IDIA

SUPLEMENTO

Nº 6

AÑO 1961



REPUBLICA ARGENTINA

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION

IDIA

SUPLEMENTO

Nº 6

IDIA es editada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, para informar a los técnicos acerca del progreso y resultados de los planes sobre ciencia agropecuaria que se conducen en sus laboratorios y campos experimentales. Los artículos que se publican en IDIA pueden ser total o parcialmente transcriptos, sin permiso previo, mencionando únicamente su origen y el nombre del autor, condiciones exigibles sin excepción.

Registro de la Propiedad Intelectual nº 601791

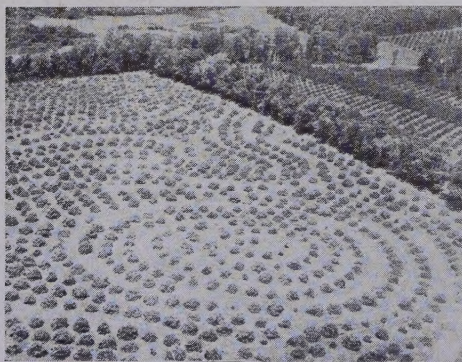
Editor: Carlos E. Badell

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

DIRECCION GENERAL

RIVADAVIA 1439 - Buenos Aires

T. E. 37-5090, 37-5095 al 99 y 37-0483



Plantación de citrus siguiendo las curvas de nivel en San Carlos, Corrientes (Foto H. A. Speroni)

En este número :

NOVENAS JORNADAS CITRICOLAS ARGENTINAS

NOVENAS JORNADAS CITRICOLAS ARGENTINAS

DISCURSO DEL SEÑOR DIRECTOR DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA INGENIERO AGRONOMO ERBIO A. BRAGADIN

Hoy, como hace once años, le cabe a la Estación Experimental Agrícola de Tucumán el honor de congregar en su sede a esos hombres que en las distintas gamas de su actividad científica, profesional o de producción agrícola dedican lo mejor de sus esfuerzos a impulsar el desarrollo de la citricultura.

Desde la primera reunión realizada en 1935, una finalidad común de bien público ha sido el objetivo hacia el que se encauzaron las ideas, los proyectos, los afanes.

Cada año que transcurre, trae consigo nuevos problemas e inquietudes pero a su vez cada año trae nuevas soluciones como consecuencia de la labor, generalmente silenciosa, pero fructífera de todos. Las investigaciones en laboratorios y campos, la observación diaria de ese complejo activo que es la planta permite escudriñar los misterios de su desenvolvimiento, de su vida. Y son esas observaciones las que sacamos a luz con estas reuniones para someterlas al juicio y las críticas de quienes también han realizado una labor similar en sus campos, gabinetes y laboratorios. De la crítica constructiva, del juicio sereno, ha de salir la verdad y esa verdad es la que nos conducirá por el camino del éxito.

Señoras y señores: la Estación Experimental Agrícola de Tucumán abre hoy sus puertas para la realización de las Novenas Jornadas Citrícolas. Y en este acto tributa un cálido homenaje a su inspirador, agrónomo Adrián Ollivier, ya que la semilla que él sembró hace un cuarto de siglo está produciendo fructíferas cosechas.

En nombre del H. Directorio y en el mío propio como director técnico de la institución os doy la bienvenida, augurando el mejor de los éxitos para estas deliberaciones.

DISCURSO DEL SEÑOR SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN INGENIERO AGRONOMO JUAN ANGEL GRIGNOLA

En estos momentos, una grave conjuración de problemas parece conmover con amenazas aciagas la estructura tradicional de la riqueza tucumana. Esa riqueza basada desde el pasado histórico en el laboreo de la tierra, que supo encerrar para las antiguas razas todas las deidades venturosas de la creación. Y en estos mismos momentos de peligro, vienen a reunirse aquí hombres que saben de ese contacto con la tierra, que conocen sus secretos y que siguen esperando de ella, no ya como resultado de milagros sino de esfuerzos tenaces y técnica bien aplicada, los frutos que es capaz de brindar esta tierra de promisión.

Sabemos del heroismo del hacer campesino en todas sus manifestaciones, porque se necesita estar dotado de una voluntad infinita de sacrificio, para persistir en muchas de las labores agrarias, pero insistimos que ese sacrificio puede reducirse visiblemente cuando se incluye en los planes de trabajo la aplicación de la tecnificación del agro tantas veces propalada en todos los ámbitos del mundo.

El problema citrícola de Tucumán, que sin duda en estas Jornadas ha de merecer preferente atención, se inició con características semejantes en el litoral, zona de Bella Vista, Corrientes, por el año 1931, según observaciones realizadas por el ingeniero César Carrera.

Tanto el Ministerio de Agricultura de la Nación, la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, la Dirección de Fomento Agrícola y desde su creación el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) que organiza estas Jornadas, cumplieron a su debido tiempo con su responsabilidad, ya sea mediante la acción de sus organismos de asesoramiento, estudiando el problema en toda su magnitud, sin haber descuidado la parte de fomento en lo que respecta a distribución de plantines y plantas injertadas sobre patrones que se indican como resistentes a la "tristeza".

En 1954, mientras ejercía el cargo de Ministro, en la desaparecida cartera de Agricultura de la provincia, el ingeniero José Domato, se efectuó un reconocimiento agroecológico. Llevaba la comisión sanitaria la recomendación de tomar contacto con focos sospechosos de "podredumbre".

En resumen, los organismos oficiales han cumplido con una amplia labor preventiva contra la podredumbre de las raicillas.

Sin embargo, nuestros citricultores, a pesar de los consejos de la técnica moderna y de la declinación de las plantaciones, observada en forma visible a partir del año 1956, no se ocuparon de interplantar.

Se ha pretendido varias veces, hacer valer el argumento de la escasez de plantas injertadas en la cantidad necesaria para una renovación de las quintas. Pero el argumento es frágil, ante la afirmación de viveristas que su retraimiento en el negocio se debe a la notoria falta de compradores de plantas sobre pie resistente.

Se observa entonces, a partir de 1956, un proceso de declinación vegetativa en el panorama cítrico de la provincia, que puede tener consecuencias funestas para la economía, en los próximos ocho años, si antes no se aplican las medidas tantas veces aconsejadas.

La provincia de Tucumán, según fuentes estadísticas tiene un caudal de más de 3 millones de plantas cítricas. Si consideramos su valor estimativo de cada planta en 1000 pesos, tenemos un capital que suma los tres mil millones de pesos, comprometidos en un alto porcentaje.

Si calculamos, además, una producción ínfima media, 250 frutas por planta, a una venta promedio a 400 pesos el millar, la pérdida por cosecha llegará aproximadamente a los 300 millones de pesos.

Cabe señalar, por otra parte, que se encuentran afectadas a los trabajos que implica la producción cítrica unas 10.000 personas.

Por rara coincidencia, la declinación que se observa desde 1956, con pérdida de plantas en un porcentaje apreciable, es paralela al incremento de la plantación de caña de azúcar. Salvo contados casos, se descuidan y hasta se abandonan las plantaciones cítricas. Desaparece la actividad cultural en el suelo, como en la planta y el control sanitario, convertido en una institución invisible, termina por hacer más desolador el espectáculo de una citricultura que está siendo sacrificada por los propios citricultores, bajo el espejismo de la caña de azúcar.

No es el caso pretender obligar a los viejos citricultores que sigan aferrados a su actividad, por amor a la tradición o por una vocación estética por las plantas. Si ellos han reemplazado sus naranjos por caña de azúcar, están en su derecho y más aún, saben que así momentáneamente evitarán la ruina definitiva. No se quiere entonces formular acusaciones.

No es cuestión también de repartir responsabilidades en un indiscriminado propósito de encontrar al más culpable para acusarlo con todo rigor.

Es el momento, en cambio, de volver por renovados caminos, aceptando la dolorosa experiencia de estos últimos años, como una enseñanza para corregir errores y enmendar una política en materia de protección al citricultor.

Por eso, esta reunión tiene importancia trascendental. Vosotros vais a debatir todas las cuestiones técnicas y todos los problemas que están empobreciendo al citricultor y diezmando la potencialidad de una industria que estaba alcanzando un lugar de privilegio en el trabajo nacional.

El Gobierno de Tucumán comparte entusiastamente vuestras preocupaciones y está dispuesto a aceptar, con gratitud y benevolencia, todas vuestras iniciativas. Queremos aquí en este ámbito provinciano, que un día cautivó a Sarmiento, por la fragancia imperecedera de sus azahares derramados sobre el verde de una naturaleza fecunda, que de nuevo los naranjos decoren nuestro paisaje y

Sesión inaugural, habla el coordinador de las jornadas, ingeniero agrónomo H. A. Speroni

Sesión inaugural, habla el señor Subsecretario de Agricultura de la provincia de Tucumán, ingeniero agrónomo Grignola

que el hombre que los planta y espera la bendición de sus frutos, tenga el aliciente de que su esfuerzo tendrá la compensación de un seguro bienestar económico para él y para sus hijos.

Es en nombre del gobierno que os doy, señores delegados, la bienvenida a este Hogar Agronómico que es orgullo de Tucumán, invocando vuestro patriotismo para que pongáis en las tareas que vais a iniciar todo vuestro fervor de hombres de bien.

A los señores delegados de los países vecinos, les rogamos se sientan cómodos y acompañados del saludo fraternal y de colega, reciban en nombre del Gobierno de la Provincia nuestras mejores expresiones de agradecimiento por vuestra decidida colaboración en la obra que todos estamos empeñados.

Para terminar, diré que me resulta particularmente grato recordar y destacar la obra que cumplió la Dirección de Frutas y Hortalizas del Ministerio de Agricultura en el fomento y tecnificación de la fruticultura argentina. Dio vida y calor a ese organismo el colega Adrián Ollivier, hijo de Tucumán, quien fue el precursor de las reuniones cítricas en el país.

DISCURSO DEL COORDINADOR GENERAL DE LAS JORNADAS, INGENIERO AGRONOMO HORACIO SPERONI, DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL MESOPOTAMICO DEL INTA.

Una vez más —quizás la última— me toca llevar a término la coordinación de las Jornadas Citrícolas Argentinas, que se vienen celebrando desde hace justamente 25 años, es decir un cuarto de siglo. Yo que he asistido a todas, tengo el recuerdo de los trabajos, de las discusiones, del ansia de saber, del ansia de ayudar, del ansia de progreso, del ansia de solucionar todos los problemas que se presentaban y se vienen presentando en la citricultura del país y del mundo entero.

Quiero recordarles que la primera Jornada fue celebrada en Buenos Aires en el año 1935, por iniciativa del agrónomo Adrián Ollivier (h.), director de la Dirección de Contralor de la Producción Frutícola del ex Ministerio de Agricultura de la Nación, a fin de poder coordinar las distintas etapas de producción cítrica, con el propósito de surtir a los mercados con la mayor cantidad posible de estas frutas durante la mayor parte del año.

Fue una obra muy interesante e importante, aún hoy cuando reviso sus conclusiones, muchas de ellas, son perfectamente aplicables en la actualidad.

Entre los aspectos fundamentales que se vieron, con los elementos disponibles en aquel entonces, se deseaba que las plantaciones nuevas fueran hechas en forma tal que no ocasionaran un desequilibrio en la producción, a fin de evitar la competencia en los mercados, y tratar en lo posible que cada zona produzca lo mejor y más adecuado de su región. Solamente aquí falló en parte esta prédica indiscutiblemente hecha con la mejor intención; sólo pensamos en el aspecto citrícola y no en el frutícola. La realidad de los mercados, de hoy día es que nuestra fruta temprana a excepción de las naranjas de ombligo, tropieza con la producción de uva, y hace que ésta reduzca el valor como primicia mientras que la producción de naranjas tardías, ha ido en aumento en tal forma, que como lo señalara oportunamente el colega Moreira en un informe, esta producción ha hecho desaparecer prácticamente la importación de fruta del Brasil.

De allí, que debemos pensar en producir fruta desde los meses de abril a diciembre, siendo los meses de setiembre a mediados de diciembre donde se obtienen los mejores precios.

De esa fecha, en que importábamos frutas cítricas hemos pasado a exportadores, el consumo del pomelo o "grape-fruit" que en esa época se encontraba en las mesas de los extranjeros, es hoy común en las nuestras y con un gran porvenir en la producción. En las naranjas nuestra inclinación es hacia la tardía, con amplias perspectivas; mientras que la producción de mandarinas va en aumento, su comercialización presenta serios problemas, uno de los cuales reside en la poca permanencia de esta fruta en el árbol, y los limones no sabemos por qué causa, solamente tiene valor su producción de verano. En esta última quizás falte una coordinación de los pro-

ductores para realizar propaganda sobre las ventajas de estas frutas, en la dieta diaria.

Aun nos falta la tipificación de la producción, que ha sido la base del éxito en otras frutas, la autorización de las cosechas únicamente cuando las frutas tienen su adecuada relación acidez-azúcar, es ya una necesidad, pues la comercialización de frutas en condiciones deficientes hace rebajar los precios de venta en detrimento de las frutas con buenas condiciones, y por otra parte limitará indudablemente la producción de frutas en zonas productoras inadecuadas para la producción comercial.

Las perspectivas del cultivo de los cítricos de aquellas reuniones, como consecuencia de la "tristeza" que diezmó las plantaciones del litoral y del norte y que ahora está presente en ésta, han hecho que prácticamente continúen válidas idénticas recomendaciones; se puede extender el cultivo de las naranjas dulces, especialmente las tardías y tempranas; mucha cautela en la plantación de mandarinos; otro tanto en los pomelos, salvo que se aumentara el consumo interno, cosa que actualmente ha sucedido, por lo que esta fruta tiene amplio campo; los limones continúan siendo una incógnita, y además con la producción de ácido cítrico por otros medios, han hecho que en el aspecto industrial de ellos, haya que proceder con mucha cautela. En cuanto a los kunquats, o quinotos, como generalmente los llaman, su producción sobrepasa en mucho el consumo.

En las demás recomendaciones se han agregado a la nómina de variedades algunas nuevas y de gran porvenir, no habiendo modificaciones sustanciales.

En el portainjerto, que en aquella reunión se preconizaba el agrio, pero que pudimos abrir una brecha, con el ingeniero agrónomo Enrique F. Schultz, de esta Experimental, en el sentido de que se recomendaban "con precauciones", el naranjo Trébol, el limonero Rugoso y el naranjo Dulce.

Las recomendaciones que se hicieron a los viveristas y los citricultores del país, son aun válidas, pero justo es también señalar que en su gran mayoría fueron redactadas por el técnico que he mencionado.

De esas recomendaciones no ha surtido mucho efecto la relacionada con la "Constitución de sociedades cooperativas", pues fuera de las ya conocidas de Misiones, y dos de Corrientes, la de Bella Vista y Santa Lucía, las demás actúan en un monto muy bajo, y esto, señores, es muy de lamentar.

Hay unas recomendaciones que no sólo no se cumplieron, sino que se han agravado en tal forma, que aquello que se pidió que se mejorara, hoy en día está tan malo en determinadas regiones de nuestro país, que atenta contra el desarrollo y expansión de la citricultura. Me refiero a las recomendaciones que se hicieron para las empresas de transporte sobre acondicionamiento y trato de la fruta, tipos de vagones, envases, etc.

De aquella jornada, 1949, pasan catorce años antes de que se realice otra, fue presidida y convocada por el entonces interventor en esta Estación Experimental, ingeniero agrónomo D. Valentín Márquez Otalora, ante la posibilidad de la presencia de la "tristeza", surgieron interesantes conclusiones, y fue en esa reunión donde en una de sus recomendaciones ante las ventajas demostradas en la realización de esas jornadas, que se estableció la necesidad de la realización de reuniones periódicas que coordinen las investigaciones y demás actividades citrícolas de todo el país.

Posteriormente hemos realizado las terceras jornadas, en setiembre de 1950 en la Estación Experimental de Concordia; las cuartas, en agosto de 1951, en Salta y Jujuy; las quintas en setiembre de 1952, en el nordeste de Corrientes y Misiones; las sextas, en San Pedro y el Delta en 1953; las séptimas en Santiago del Estero en 1955; las octavas en la Estación Experimental de Bella Vista, Corrientes, en 1957, y éstas, las novenas, las celebraremos nuevamente en Tucumán.

A través de todos estos años, hemos, por lo tanto, hecho un ciclo completo a todas las regiones citrícolas de nuestro país.

Creo haber hecho todo lo posible para que los técnicos relacionados con la citricultura conozcan todas las regiones productoras, y hayan podido en ellas ver, conocer y discutir los distintos problemas

y soluciones que se plantean según las distintas condiciones ecológicas, y las situaciones con respecto a los mercados productores.

Haciendo una rápida recopilación de todo lo actuado vemos en ellas que lo que de preferencia se estudió y discutió, fueron: lo relacionado con las plagas y las enfermedades. Por ello se llegó a dar a conocimiento la etiología de la "gomosis" o "podredumbre del pie", sus diferentes agentes causales, *P. parasitica, citrophthora*, etc.; se determinó su control. Otra de las enfermedades que más se debatieron y estudiaron fueron la "tristeza" o "podredumbre de las raicillas", los trabajos realizados por la misión norteamericana en la Estación Experimental Agrícola de Concordia, su determinación de infecciosidad y modos de transmisión. La determinación del agente causal de la "lepra explosiva" realizada en nuestro país antes que en el extranjero; las formas de control de enfermedades tales como la "sarna" o "verrugosis", la "melanosis" fueron todas a su tiempo estudiadas y señalados los medios de su control.

Actualmente se están abocando los distintos técnicos al estudio de enfermedades denominadas de "virus", enfermedades que en sus distintas fases no son observables fácilmente o a simple vista en sus comienzos, o que por circunstancias especiales permanecen ocultas, por ejemplo en el llamado limón Meyer, se encuentra el virus de la "tristeza", pero en las regiones del Mediterráneo, como no existen ni el pulgón negro ni el verde del algodón que atacan a los cítricos, esta enfermedad no avanza ni se ha difundido. De éstas, la "psorosis", la "exocortis" o descascarado del pie de trifolio o naranjo trébol, las acanaladuras o "stem-pitting", la "xiloporosis", son todas ellas enfermedades transmisibles por yema o por injerto. De allí que ante el problema que tiene Tucumán de replantar sus plantaciones si quiere seguir siendo citrícola, haya sido el motivo principal de esta reunión, pues aquí se encuentran reunidos los mejores especialistas latinos, tanto extranjeros como argentinos, para dar una mano cordial, leal, en lo más noble que tiene el hombre en la tierra, el fruto de su trabajo.

He podido asistir asimismo a la evolución y decadencia de varias plagas y cochinillas; en 1935 eran la "coma o serpeta" y la "blanca del tronco" el azote de las plantaciones, con ataques ocasionales de la del Delta, era la época de la fórmula "Molina", harina, jabón y kerosene; de esa pasamos a los aceites emulsionados; luego vino un período de hegemonía indiscutida de la "cochinilla roja australiana", que llegó en varios lugares a impedir el desarrollo de las plantas jóvenes como los pomelos, haciendo difícil de criar a los naranjos, hasta que en 1953 aparecen en el país los fosforados, que dieron un golpe fatal a esta cochinilla, pues ya sólo se la podía combatir con los excelentes y peligrosos aceites miscibles.

Mientras tanto estamos entrando en un avance de la población de ácaros, el de la "lepra explosiva" pasó los límites de las provincias de Corrientes y Misiones y está llegando a Concordia, en Entre Ríos. El del tostado está haciendo tantos estragos que en Misiones los citricultores pagan un servicio de alarma para las pulverizaciones de sus plantaciones.

Los problemas de las "moscas de las frutas", con los nuevos productos aplicados, han reducido sus daños. La desinfestación en cámaras a presión normal con bibromuro de etileno, estudiada y resuelta por nosotros, ha sido sin duda de gran ayuda en la comercialización de la producción de esta zona.

La preparación de los almácigos y viveros en escala industrial, ha dado grandes resultados y ya es práctica general.

Es nuestra opinión que ya es hora que los particulares, principalmente en la región del litoral, se encarguen de estas tareas.

Señores:

Desde ya deseo agradecer la especial atención y gentileza que han tenido los técnicos de los vecinos países del Brasil, ingeniero agrónomo Vittoria Rosetti, e ingeniero Silvio Moreira; del Uruguay, ingeniero Mosques, quienes aportan sus amplios conocimientos al mejor éxito de estas jornadas, sólo les pido que como nosotros los estimamos como uno de los nuestros, sea esto recíproco, y a todos los concurrentes que sean estas jornadas un alto exponente de la situación actual, para la solución de los problemas citrícolas argentinos.

Para terminar, y en mi carácter de director del Centro Regional Mesopotámico del INTA, permítaseme señalar que cuando decimos que estas jornadas son organizadas por el INTA, lleva ello implícito el reconocimiento de la gran responsabilidad que asumimos, en procura de que la tarea del INTA llegue a todos los ámbitos del país, a través de todos los problemas.

DESARROLLO DE LAS JORNADAS

Al comienzo de las Jornadas, los técnicos que trabajan en las distintas regiones del país, expusieron la situación de la citricultura, para que todos los asistentes, antes de la presentación de los trabajos, tuvieran una visión en conjunto del país y de sus problemas.

El ingeniero agrónomo Fernández, por Bella Vista (Corrientes), expresó que es la zona más antigua de la provincia de Corrientes, con 50.000 tn de frutas cítricas, de las cuales el 75 % corresponde a "naranjo común". Hizo referencia a la muerte de 50.000 plantas por las grandes lluvias caídas en 1959.

El 80 % de las plantas se encuentran injertadas sobre pie de "lima" dulce de Persia, muy atacada de "xiloporosis", ya que a los 10 ó 12 años las plantas entran en declinación. Se replantó tres veces por "gomosis", "tristeza" y actualmente por "xiloporosis".

Cinco fábricas en Bella Vista y tres en localidades vecinas han sido instaladas. La materia prima es "naranjo Común".

Los problemas sanitarios son "ácaros", "cochinilla roja australiana" y enfermedades como "sarna", "melanosis", etc.

El ingeniero M. Garran, jefe de la Agencia de Extensión de Concordia, Entre Ríos, dijo que el estado de la citricultura en el período 1957/60 en la zona de Concordia, Federación, Chajarí y Monte Caseros, es el siguiente:

Concordia: 22.000 ha plantadas con cerca de 6.000.000 de plantas. Portainjertos utilizados: "trifoliata", "dulce" y "rugoso". Variedades: con preferencia para plantar naranja tardía y pomelo.

Chajarí: 6.500 ha. Variedades: naranjo común de semilla y naranjo dulce injertado sobre pie dulce. Hay preferencia para plantar naranjo de verano.

Monte Caseros: 3.600 ha con plantas de naranjo común de semilla. Variedades: de verano y mandarino sobre pie dulce.

Federación: 1.400 ha plantadas sobre pie dulce. Variedades: naranjo común y mandarino.

Hizo especial referencia a la situación angustiosa por la que atraviesa la citricultura regional debido al aumento excesivo de los costos de producción y el precio no remunerativo de la fruta.

Respecto a plagas y enfermedades hizo resaltar el alto porcentaje de plantas de naranjo y pomelo con "psorosis", "exocortis" y el problema de conseguir plantas madres libres de enfermedades.

"Acaro del tostado" y "mosca de la fruta" son las dos plagas que requieren mayor control. Además hizo mención de la instalación de una moderna fábrica de industrialización de jugo cítrico.

El ingeniero agrónomo Rivas, de la Agencia de Extensión de San Nicolás, Buenos Aires, indicó que los partidos de San Pedro, Ramallo y Campana, no constituyen zona óptima para citrus, pero su situación cercana a la Capital Federal los favorecen económicamente. La producción de San Pedro en el año 1944 era de 10.000 toneladas y en 1959 de 100.000 toneladas.

El 70 % corresponde a naranjos; el 20 % a mandarinos y el resto a limones y pomelos. En estos últimos años ha habido un incremento en superficie plantada de 2.000 ha, como consecuencia de la decadencia del duraznero y por la obtención de una selección de naranja de ombligo llamada "Cargadora de San Pedro".

El pie utilizado es trifolio 100 %. Entre las plagas y enfermedades figuran la "cochinilla roja australiana" y "blanca del tronco"; "psorosis", "exocortis" y "sarna", respectivamente.

Se cuenta con 103 viveros y no se dispone de plantas madres buenas.

El promedio de fruta por planta de 10 años es de 60 a 70 kg.

La comercialización es favorecida por la cercanía del mercado, los buenos caminos y la calidad de la fruta dada por el pie trifolio.

El ingeniero agrónomo Leber, de la zona del Delta del río Paraná, da poca importancia a la ci-

tricultura por considerarla un cultivo de ayuda, ya que es una zona eminentemente forestal.

Las explotaciones son de reducida extensión, de 2 a 3 hectáreas.

Las inundaciones de los años 1958 y 1959 afectaron seriamente las plantaciones. Sólo las plantas injertadas sobre pie trifoliata han resistido por dos meses una inundación de más de un metro sobre el nivel, mostrándose más susceptibles los limoneros sobre pie agrio.

Superficie plantada: 1.000 ha de naranjos; 1.000 de limoneros; 250 de mandarinos y 300 ha de pomelos. De todas éstas se perdieron por la creciente un gran porcentaje.

En cuanto a comercialización resaltan los altos precios que se consiguen por la proximidad del mercado del Tigre, siendo un aliciente para reponer las plantaciones perdidas.

Hay muchas enfermedades y plagas, pero de escasa importancia. El control biológico de las plagas es muy efectivo.

El agrónomo Foguet, de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, informó que actualmente la citricultura tucumana cuenta con más o menos 5.000.000 de plantas entre viejas y nuevas, estando el 97 % sobre pie agrio.

El problema actual es el "declinamiento" paulatino que se viene observando hace 15 años y atribuído a distintas causas.

Las zonas más castigadas por el "declinamiento" son las de Tafí Viejo, Yerba Buena, Lules y Famaillá.

En cuanto a plagas y enfermedades son las comunes de las otras zonas.

El promedio de producción por árbol es de 300 frutas.

La fruta es comercializada en la zona de Cuyo, llegando también hasta Bahía Blanca.

Variedades de buena calidad, tales como Jaffa, Dulce del Mediterráneo, Ruby, Valencia, Lue Gim Gong, son las cultivadas.

El ingeniero agrónomo Pereira, jefe de la Agencia de Extensión de Jujuy, manifiesta que se cultivan citrus en San Pedro, Ledesma y Calilegua.

El total de plantas es de 350.000, de las que se han repuesto 200.000.

Los portainjertos utilizados son: Dulce, Cleopatra y Rugoso, predominando el Cleopatra. La lima de Rangpur ha sido descartada por su poca afinidad.

Las variedades más cultivadas son: Harlin, Pineapple, Jaffa y Mallorca (tempranas). Dulce del Mediterráneo (intermedia), se vende en agosto a buen precio. Pomelos: Foster, Duncan, McCarty, Marsh Seedless.

El rendimiento en plantas de 8 años de naranja de verano es 650 a 700 frutas.

Problema sanitario: plagas: "cochinilla roja australiana", "tostado". Enfermedades: "psorosis", con el problema de la falta de plantas madres libres de enfermedades.

Debido al declinamiento cañero se dedican casi por completo a los citrus.

La mejor zona de producción es la de Perico.

El ingeniero agrónomo García Giloberti, jefe de la Agencia de Extensión de Salta, informó que la Colonia Santa Rosa posee 350.000 plantas, con el 80 % de pie agrio. Recién se inicia la replantación con los pies resistentes (Cleopatra).

Zonas de producción de fruta de excelente calidad son: Urundel, Tabacal y Colonia Santa Rosa.

El ingeniero agrónomo Gereau, de la Agencia de Extensión de Santiago del Estero, expresó que las zonas citrícolas más importantes son La Banda y Robles, totalizando 2.700 ha con 600 a 700.000 plantas.

La plantación está en un 90 % de pie agrio. El 70 % es mandarino común; el resto, naranjo y poco pomelo (Marsh Seedless importado de Sud-Africa en buen estado sanitario).

No hay comprobación experimental de "tristeza".

El problema principal es la elevación del tenor salino por sucesivos riegos. Existe carencia de obras de drenaje. No hay perspectivas de aumentar las plantaciones.

Los problemas fitosanitarios son: "psorosis", "xiloporosis", "stem-pitting" y "exocortis".

El pie trifolio se comporta muy mal en esta zona, posiblemente por las características del suelo.

Entre las plagas se mencionan: "cochinilla roja

australiana", "roja común" y "blanca del tronco". La "mosca de la fruta" no es problema debido a que se cosecha la fruta casi verde.

Informe sobre una gira por la Argentina

(RESUMEN)

POR J. M. WALLACE[1]

El agrónomo Foguet, de la Estación Experimental Agrícola de la provincia de Tucumán, hizo un resumen del informe, que es el siguiente:

El doctor Wallace, visitó en el mes de marzo de 1959 las regiones cítricas de las provincias de Entre Ríos y Tucumán.

Se interiorizó de los problemas causados en estas zonas por las enfermedades de virus, que afectan las plantaciones cítricas.

En la zona de Concordia (Entre Ríos), hay alto porcentaje de plantas afectadas de "exocortis" y "psorosis".

Recomienda hacer las nuevas plantaciones, utilizando solamente yemas libres de enfermedades de virus.

En Tucumán observó plantas enfermas de "tristeza" pero por líneas de virus atenuadas.

El autor fue favorablemente impresionado por la organización del INTA y su programa de investigación y extensión agrícola.

Ensayos de control de la «cochinilla blanca de los citrus» en el Delta del Paraná

(RESUMEN)

POR MATEO DE SANTIS[2]

En este trabajo se dan los resultados obtenidos con varios insecticidas para el control de la "cochinilla blanca de los citrus".

El mismo se efectuó por carecerse de una información anterior sobre el comportamiento de esos insecticidas contra esa plaga en el Delta.

Además de los aceites utilizados, solo en dos dosis distintas se emplearon éstos en combinaciones con fosforados y se agregó a la lista un insecticida de uso generalizado, desde hace mucho tiempo, el polisulfuro de calcio, en la dosis empleada por un número apreciable de productores.

Los resultados más satisfactorios, se obtuvieron con las siguientes fórmulas:

	%	% de *mortandad*
Pasta emulsionable	0,5	100
Malathión	0,3	
Pasta emulsionable	1	99,6
Folidol	0,1	
Aceite emulsivo	1	99,6
Folidol	0,1	
Pasta emulsionable	0,5	99,2
Folidol	0,1	
Polisulfuro de calcio 0,5° Baumé (1,7 lt) de 32° Baumé..		98,4

Otros resultados fueron los siguientes:

	%	% de *mortandad*
Aceite emulsivo al......... ...	1	80,8
Aceite emulsivo al.............	1,5	86,2
Pasta emulsionable al..........	2	83,0
Pasta emulsionable al..........	2,5	98,4

Las parcelas en las que no se obtuvieron resultados esperados fueron aquellas en las que se emplearon:

	%	% de *mortandad*
Pasta emulsionable........	1	98,4
Malathión.................	0,3	
Aceite emulsivo...........	1	97,2
Parathión.................	0,3	
Aceite emulsivo...........	1	97,2
Malathión.................	0,3	

Necesidad de desarrollar un programa de certificación de yemas en citrus para prevenir enfermedades de virus

(RESUMEN)

POR M. V. FERNANDEZ VALIELA[1]

En esta comunicación se hace referencia a las principales enfermedades de virus de los citrus que tienen importancia económica en la Argentina,

[1] Técnico de la Estación Experimental Citrícola de Riverside (California, EE. UU.).

[2] Ingeniero agrónomo, de la Estación Experimental Agropecuaria del Delta.

[1] Ingeniero agrónomo. Director de la Estación Experimental Agropecuaria del Delta.

tales como "tristeza", "stem-pitting", "psorosis", "exocortis", "xiloporosis" y "shell-bark", se señalan características de los virus mencionados, especialmente en lo referente a importancia económica de cada uno de ellos y métodos de transmisión, para concluir que el alto porcentaje que es dable observar de plantas con síntomas causados por algunos de esos virus en los montes cítricos argentinos, podría ser disminuída mediante un programa de certificación de yemas, especialmente para aquellos virus que no tienen insecto vector, tales como "psorosis", "exocortis", "xiloporosis" y "shell-bark" en limoneros.

Cochinillas que dañan los cítricos argentinos

(RESUMEN)

POR ESMENIA A. TAPIA [1]

Desde el año 1939, en que el entomólogo Everard E. Blanchard publicara su trabajo sobre *Los animales enemigos de la fruticultura argentina y los medios de combate*, y aparece el Boletín de Frutas y Hortalizas del Ministerio de Agricultura de la Nación nº 39, titulado *Los citrus*, no se efectuó un estudio completo de las cochinillas que atacan los cítricos en nuestro país; es así que aprovecho estas Jornadas para comunicar que se ha confeccionado un trabajo con los datos que se hallan en los archivos de la ex-División de Zoología Agrícola y observaciones personales, efectuadas en las giras por las zonas citrícolas.

Treinta y tres son las cochinillas observadas en los cítricos argentinos.

En este trabajo se trata primero sobre las generalidades de las cochinillas, sistemática y clave para un mejor reconocimiento de especies, teniendo en cuenta los caracteres morfológicos principales de la hembra adulta, tales como el escudo o folículo en los diaspídidos; naturaleza de la sustancia secretada, antenas, y patas en los monoflébidos, pseudocóccidos y lecánidos. Los machos no se tienen en cuenta porque muchos de ellos son desconocidos.

A continuación se trata cada cochinilla con su nombre técnico, nombre vulgar, sinonimias cada una con su cita bibliográfica, caracteres morfológicos, biología, daños que ocasionan, plantas hospedadoras, distribución geográfica y enemigos naturales.

Además cada cochinilla lleva un croquis del escudo, pigidio, patas y antenas y un mapa de su distribución geográfica.

[1] Técnica del Instituto dt Patología Vegetal, INTA.

Informe preliminar sobre la colección de citrus de la Estación Experimental Agropecuaria de Cerro Azul

(RESUMEN)

POR CARLOS E. BIANCHI
Y GUILLERMO R. A. JECKELN [1]

Sobre un suelo totalmente degradado en el que se aplicaron prácticas de conservación y recuperación con pleno éxito, se implantó una colección de 30 variedades de citrus sobre cuatro portainjertos, obteniéndose, hasta el momento, resultados alentadores presentándose el limón Rugoso como el pie más apropiado.

Las finalidades que se persiguen son: observación del comportamiento de las distintas especies, variedades y portainjertos que componen la colección y la determinación del grado y rapidez de recuperación del suelo que la sostiene.

Los datos que se obtengan de esta colección son valederos para zonas similares a la de Cerro Azul, es decir la zona de las sierras centrales de Misiones con suelo pedregoso.

La citricultura en la región de la costa bonaerense del río Paraná

POR ELDO A. C. RIVA Y OSCAR H. GLARIA [2]

Origen de la citricultura en la región: Los citrus se cultivan en la región costera bonaerense del río Paraná desde hace más de cien años. Según referencias de antiguos vecinos de San Nicolás, descendientes de pobladores de aquella época, las primeras plantaciones fueron hechas de pie franco de se-

[1] Ingeniero agrónomo. Director de la Estación Experimental Agropecuaria de Cerro Azul.

[2] Ingenieros agrónomos. Técnicos de la Agencia de Extensión Agropecuaria de San Nicolás. INTA.

milla de naranjas provenientes del Paraguay. Plantas de ese origen vivieron hasta fines del pasado año 1959, en que fue loteado el predio de la quinta "La Toscana", en San Nicolás.

Posteriormente, en 1880, el fruticultor don Angel Cámpora importó de Génova (Italia) los primeros limoneros que se conocieron en la zona, pertenecientes a la variedad Génova, conocidos también con el nombre de "4 estaciones". Dichas plantas, injertadas sobre un pie no determinado, vegetaron hasta muy recientemente (1957).

En la misma zona de San Nicolás existen plantas de toronjas introducidas, según referencias, hace 75 a 80 años. Estas se encuentran actualmente en la quinta denominada de "Los Ingleses".

Aquellas primeras plantaciones sirvieron para demostrar la adaptabilidad de los citrus a las condiciones de ambiente del norte de Buenos Aires, influenciados por la acción del río Paraná, y para insinuar las posibilidades económicas de su cultivo confirmadas por la realidad presente.

El primer monte comercial fue plantado en 1916 en las proximidades de San Pedro, por el señor Miguel Porta, con plantas de naranjo de ombligo y mandarino común, proveniente del vivero del señor J. Crespo, de Baradero. Este monte de 10 ha se encuentra actualmente en producción.

A partir de aquella fecha las plantaciones de citrus fueron aumentando lenta pero firmemente, encontrándoselas en la región, de muy distintas edades, en quintas de variada extensión.

El panorama ha cambiado fundamentalmente en los últimos 15 años; en este período el incremento de la citricultura regional ha sido muy rápido, especialmente en la zona de San Pedro, convirtiéndose ésta en el principal centro citrícola de la provincia y cuarto en el país por el volumen de producción.

El desarrollo de esta próspera zona citrícola, que tiene el privilegio de ser frutícola a la vez, ha sido influenciado por su excelente ubicación con respecto al principal mercado consumidor (Buenos Aires), por los buenos precios que se obtienen por la fruta, por las condiciones favorables del clima, atemperado por el río Paraná, y por la facilidad de obtener plantas en los numerosos viveros de la zona.

Características ecológicas: Esta región citrícola se encuentra ubicada sobre la margen derecha del río Paraná, entre los 33° 15′ y 34° 15′ de latitud sur, extendiéndose actualmente a los partidos de San Nicolás, Ramallo, San Pedro, Baradero, Zárate y Campana. Los partidos nombrados tienen una extensión total de 502.000 ha, pero la citricultura ha sido implantada solamente en una franja paralela al río, de aproximadamente 5 a 7 km (fig. 1), que recibe la influencia de esa gran cuenca fluvial y cuya superficie se estima entre 62 y 65 mil hectáreas.

Como se ha dicho, el río Paraná ejerce una gran influencia reguladora del clima en esta región, haciendo posible la citricultura. El enorme volumen de agua de dicho río suministra al medio, por irradiación, una gran cantidad de calor que atempera los descensos de temperatura en la región ribereña, fenómeno que ha sido aprovechado para la explotación citrícola con buenos resultados.

En la región de San Pedro el factor climático más crítico para el cultivo de los citrus es el correspondiente a las temperaturas mínimas absolutas de invierno.

Según E. A. Ackerman [1], un factor limitante del cultivo son las temperaturas mínimas extremas, capaces de causar la muerte de la planta, señalando que el naranjo tolera hasta —7,2° C.

Lamentablemente se carece de un estudio climático en relación a las distintas especies cítricas explotadas en la zona, pero según el ingeniero agrónomo Juan J. Burgos [2], quien ha tomado en cuenta registros de temperaturas mínimas de San Nicolás entre los años 1901 y 1914, y de Zárate entre 1903 y 1947, para la primera localidad habría la probabilidad de una mínima de —7,3° C cada 20 años, y para la segunda, en el mismo término, podría ocurrir solamente una mínima de —4,8° C. En un tiempo menor, 5 años, en San Nicolás podría producirse una mínima de —5,2°C y en Zárate una de —3,6° C, y anualmente pueden ocurrir en San Ni-

[1] E. A. Ackerman. *Influences of climate on the cultivation of citrus fruit.* The Geographical Review, 28; 289-302. New York, 1938.

[2] Referencias personales del ingeniero agrónomo Juan J. Burgos, en base a un trabajo sobre citricultura en prensa.

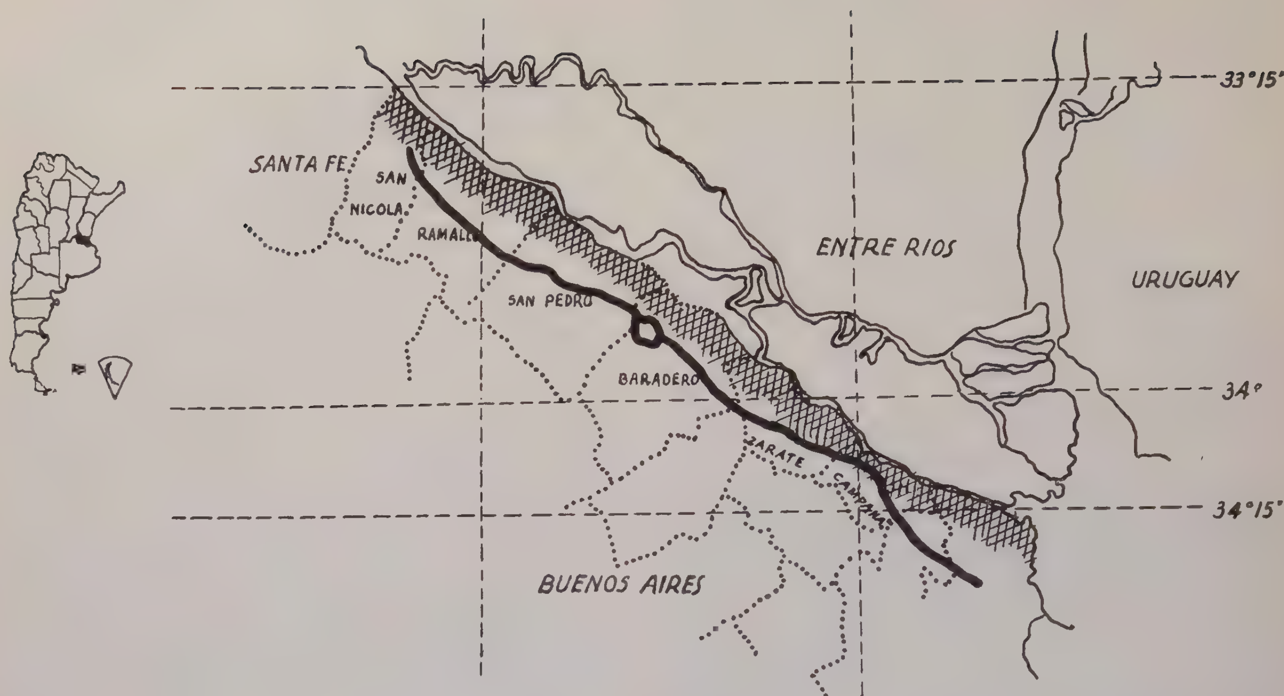


Fig. 1. — Ubicación geográfica de la región citrícola de la costa norte de la provincia de Buenos Aires

colás y en Zárate mínimas de —3° C y —2,3° C respectivamente.

Debe señalarse que las localidades mencionadas se hallan ubicadas en los extremos noroeste y sureste de la región citrícola costera norte de la provincia de Buenos Aires (fig. 1), de manera que los valores calculados por el ingeniero agrónomo Juan J. Burgos indican que los riesgos para las plantaciones son muy remotos, lo cual concuerda con lo ocurrido hasta el presente.

Tomando en cuenta las temperaturas mínimas extremas, E. A. Ackerman, ya citado, considera zonas aptas para la citricultura todas aquellas donde las temperaturas mínimas extremas capaces de provocar daños a la planta no se repiten dentro de períodos de 12 a 15 años, lo que ocurre en la zona bonaerense. Según el autor nombrado, para el crecimiento de los citrus la mínima crítica estaría debajo de los 10° C y la máxima sobre los 35° C, encontrando condiciones óptimas entre los 20° y 30° C. Con respecto a estos valores, sin haber sido registrados para la región de San Pedro, puede decirse que la mínima crítica ocurre en el período de invierno y que en la época de crecimiento, primavera-verano, la temperatura media del período oscila alrededor de los 20° C.

La longevidad de algunos montes existentes en la zona y la falta de antecedentes sobre perjuicios graves por bajas temperaturas, confirman las adecuadas condiciones ecológicas de la región para la citricultura.

Heladas: Respecto a las heladas, tomadas como factor climático perjudicial a los citrus, puede decirse que ejercen cierta influencia en la producción de la costa norte bonaerense, ocasionando algunos años mermas de consideración. Normalmente ocurren desde mayo hasta agosto, siendo más frecuentes en julio, y algunos años se producen heladas anticipadas en abril y/o tardías en setiembre y octubre.

Heladas severas de invierno, como la ocurrida en julio de 1958, aunque no frecuentes, perjudican la

CUADRO 1

Producción citrícola en la región de San Pedro, provincia de Buenos Aires y del país entre los años 1943 a 1959 en toneladas de fruta

Año	*Región costera del norte de Buenos Aires*					*Provincia de Buenos Aires*					*República Argentina*				
	Naranjos	*Pomelos*	*Mandarinos*	*Limoneros*	*Totales*	*Naranjos*	*Pomelos*	*Mandarinos*	*Limoneros*	*Totales*	*Naranjos*	*Pomelos*	*Mandarinos*	*Limoneros*	*Totales*
1944..	2.000	150	600	200	2.950	8.000	300	2.400	5.200	15.900	262.000	6.450	93.600	37.200	399.250
1945..	2.500	150	1.800	400	4.850	6.800	300	3.600	2.800	12.900	260.000	4.050	93.000	34.000	391.050
1946..	4.000	150	2.400	400	6.950	8.000	350	4.800	4.000	17.150	212.000	3.300	76.800	35.200	331.300
1947..	4.500	300	3.000	2.000	9.800	10.000	450	5.400	5.600	21.450	244.000	3.450	95.400	39.200	383.050
1948..	8.000	450	3.600	3.200	15.250	8.000	600	5.500	9.200	23.300	248.000	6.300	108.200	46.800	409.300
1949..	4.000	300	2.400	2.400	9.100	6.000	500	3.700	9.600	19.800	298.000	6.000	93.600	48.800	446.400
1950..	3.000	300	2.400	2.400	8.100	12.000	600	3.700	13.200	29.500	240.000	6.150	97.200	61.200	404.550
1951..	4.000	300	3.000	5.200	12.500	10.000	600	5.400	14.800	30.800	276.000	7.350	96.000	58.400	437.750
1952..	8.000	450	3.600	5.200	12.250	14.000	750	5.400	14.900	35.050	262.000	7.650	89.400	58.400	417.450
1953..	8.000	2.700	8.200	800	19.700	36.000	2.850	12.600	13.200	64.650	302.000	10.500	77.400	57.600	437.500
1954..	32.000	2.750	8.200	2.400	16.550	38.000	2.750	12.600	12.400	65.750	330.000	11.100	96.600	61.600	499.300
1955..	28.000	2.400	6.600	2.400	14.200	34.000	2.700	9.600	13.200	59.500	334.000	13.650	91.800	73.200	513.050
1956..	46.000	4.350	17.400	4.200	71.950	52.000	5.700	18.600	13.400	89.700	382.000	16.800	111.000	80.800	559.600
1957..	68.000	6.300	18.600	5.200	98.100	74.000	7.350	19.200	16.800	117.350	478.000	20.850	130.800	88.400	718.050
1958..	62.000	6.450	24.600	5.200	98.250	74.000	7.300	27.600	16.400	125.300	480.000	27.850	148.200	87.600	743.600
1959..	47.000	6.200	18.700	5.200	77.200	57.000	7.350	21.600	17.200	103.150	490.000	30.750	168.000	101.200	789.950

Cifras redondas. Fuente: Dirección Estimaciones Agropecuarias 1959.

fruta en planta, ocasionando perjuicios en los rendimientos y calidad de la misma. Las heladas de primavera suelen afectar la floración y ocasionar la caída de la fruta cuajada.

Los efectos de las heladas en una u otra época de vegetación de la planta suelen reflejarse en el volumen de la producción (cuadro 1).

Precipitaciones: El promedio anual de lluvias oscila entre 980 y 1.050 mm. Los meses de desarrollo de la fruta, noviembre a marzo, son los de mayor precipitación. Algunos años, lluvias excesivas en esta época suelen dificultar los tratamientos con insecticidas y fungicidas, como ocurrió en el verano 1958-59.

Las precipitaciones en invierno son considerablemente menores, facilitando la cosecha.

Las sequías de verano, como la de 1959-60, no son comunes ni llegan a afectar mayormente el desarrollo de la fruta.

Suelos: La región citrícola costera del norte de Buenos Aires se halla asentada en los suelos francos de la llanura pampeana, desarrollados a partir del "loess bonaerense". Se caracteriza por la riqueza de nutrientes minerales y grado de evolución de la materia orgánica, considerándoselo entre los más productivos del país.

Su conformación altimétrica es variable, existiendo zonas planas o con pendientes ligeras hacia

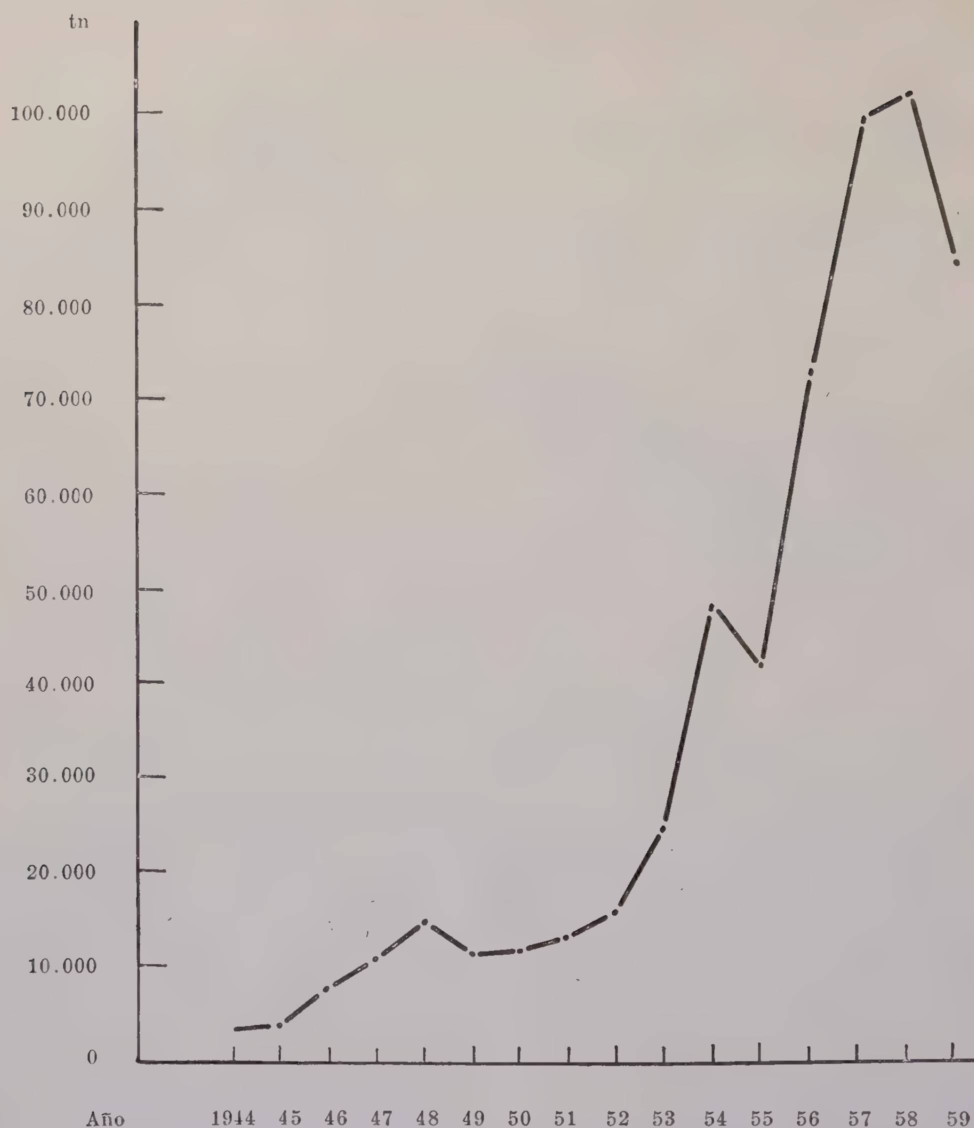


Gráfico 1. — Evolución de la produción citrícola en los últimos 16 años (1944/59) en la región costera norte de Buenos Aires

---

las cuencas de arroyos y ríos. Algunos campos presentan cierta ondulación, no siendo problema para la explotación citrícola si se trabaja en forma racional para reducir al mínimo la erosión hídrica provocada por el agua meteórica.

Son por lo general profundos, de textura suelta, gran porosidad, bien drenados, de coloración pardo gris oscura cuando secos, poseen reacción ácida (pH 5,6 a 5,9) ; se los considera ricos en materia orgánica, potasio y magnesio, siendo algo pobres en calcio y fósforo. En la región predominan las tierras de excelente calidad para fruticultura, a excepción de los terrenos bajos y anegadizos de los partidos de Baradero, Zárate y Campana.

Extensión de la región: Se estima que en esta región pueden ser dedicadas a la citricultura alrededor de 65.000 ha, extendiéndose las plantaciones actuales a unas 11.000 ha aproximadamente.

El ingeniero agrónomo Juan J. Burgos estima

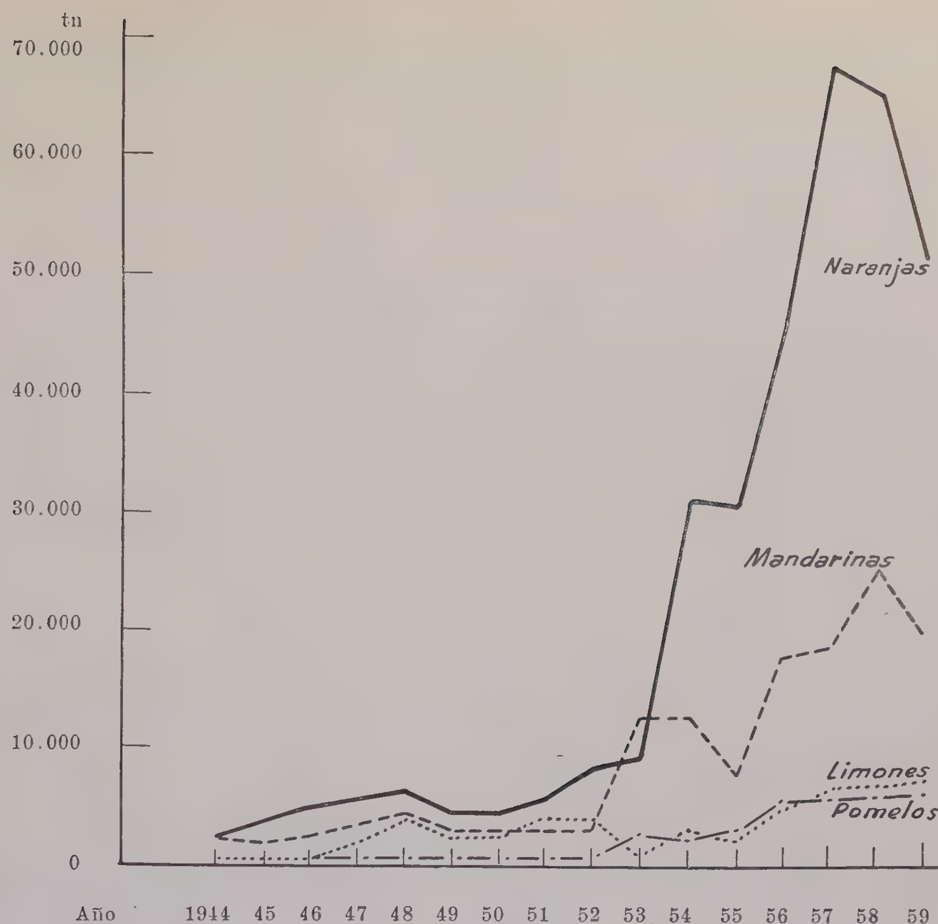


Gráfico 2. — Evolución de la producción citrícola en los últimos 16 años (1944/59) en la región costera norte de Buenos Aires

que la actual franja citrícola costera del Paraná en la provincia de Buenos Aires podría llegar a unos 25-30 km de ancho, pero equipándose para controlar las heladas, que pueden provocar daños. Agrega además que deberá extremarse el cuidado de las plantaciones, de la sanidad y de la fertilidad del suelo, con el objeto de vigorizar las plantas para aumentar su resistencia natural a las bajas temperaturas.

Producción citrícola: De acuerdo a las cifras estadísticas disponibles sobre producción de los años 1944 a 1959 (cuadro 1) [1], la citricultura de la región de San Pedro ha experimentado en los últimos años una considerable expansión.

Lamentablemente se carece de datos numéricos que muestren el rápido aumento operado en las plantaciones, pero éste se refleja en el crecimiento del volumen de la producción, que se aprecia desde 1948 y se magnifica desde 1954 en adelante (gráfico 1), mostrando el considerable aumento de la superficie plantada, operado alrededor de 1948-49, para llegar a la cifra actual aproximada de 11.000 ha de montes.

Actualmente la citricultura sigue su incremento, estimándose que en 1958 y 1959 se han plantado más de 2.000 ha de nuevos montes.

En los últimos cuatro años (1956-59) la produc-

[1] Los valores de producción se dan en cifras redondas. Fuente: Dirección de Estimaciones Agropecuarias. Secretaría de Agricultura y Ganadería, 1959.

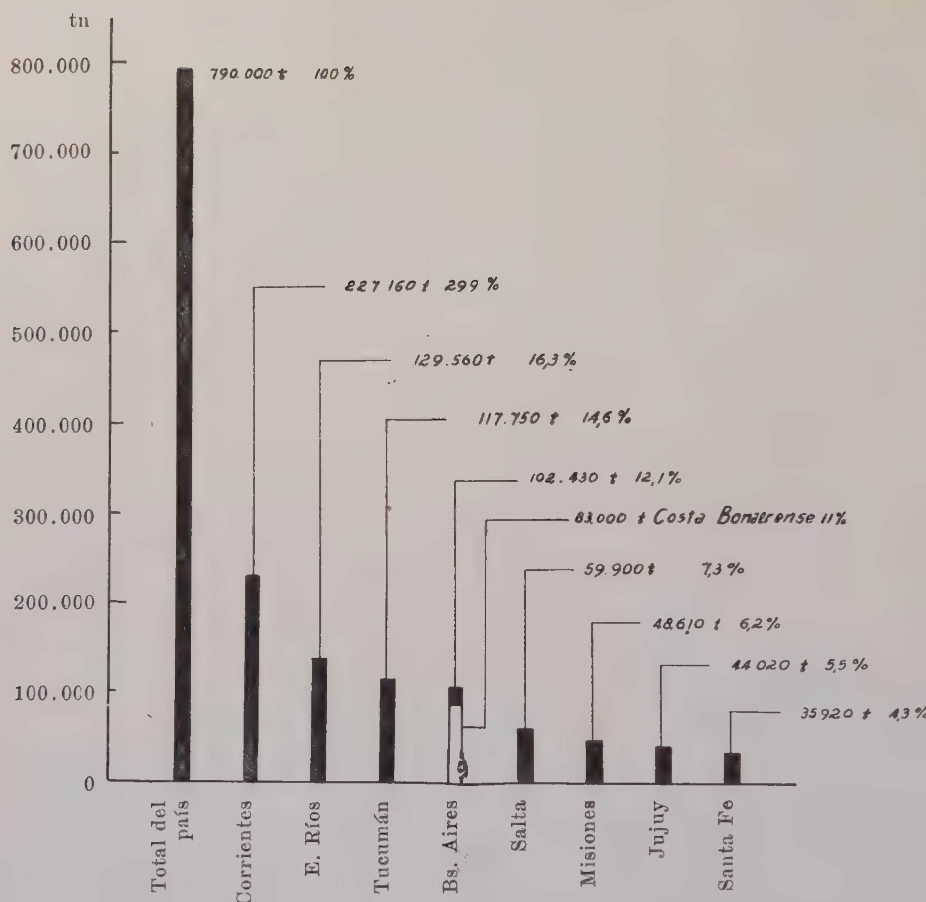


Gráfico 3. — Posición de la región citrícola de la costa bonaerense norte con respecto a las principales regiones del país en 1959

ción citrícola alcanzó un promedio alrededor de 86.000 toneladas.

En esta región se explotan con buen resultado económico las cuatro especies de mayor consumo en el país, o sea naranjos, mandarinos, pomelos y limoneros, pero con un marcado predominio de la producción de naranjas (60 %), sobre mandarinos (25 %), pomelos (10 %) y limones (5 %). Cifras estimativas [1] dan 6.600 ha plantadas con naranjos, 2.750 con mandarinos, 1.100 con pomelos y 550 con limoneros.

La primacía del naranjo se mantiene desde el comienzo y las cifras sobre producción por especie siguen siendo favorables a ésta (gráfico 2), la que en 1959 representó el 60,8 % de la producción total en la zona.

Hasta el presente la mayor difusión del naranjo ha sido determinada por razones de mercado.

En la producción de Buenos Aires del quinquenio 1955/59 (99.000 tn), la región costera norte contribuyó con el 71 % (71.900 tn) y en 1959 con el 84 %.

La gravitación de esta zona es más notable en ciertas especies; por ejemplo, en la producción de naranjas del quinquenio mencionado (58.200 tn) la región representó el 89 % (50.200 tn) en 1959 el 82 %. En el mismo período la producción de mandarinas representó el 77 % y la de pomelos el 90 % y en 1959 el porcentaje de ambos fue de 86 %.

En orden nacional la citricultura de la costa

[1] Cifras deducidas de acuerdo a los porcentajes de la superficie total de 11.000 ha, también estimativa.

norte de Buenos Aires, adquiere cada día más importancia. En 1959 representó el 11 % del total del país y comparada con las principales regiones del país, ocupó el cuarto lugar (gráfico 3).

Considerando las distintas especies cítricas que produce la región de San Pedro, actualmente ocupa los segundos lugares de producción: después de Bella Vista en naranjos, de Concordia en mandarina y de Orán en pomelos; en cuanto a limones, ocupa el 5º lugar después de Tafí, Tucumán (Capital), Delta y Ledesma.

En los últimos años la producción citrícola del país va alcanzando los niveles anteriores a 1944, pudiendo observarse un paulatino incremento en el cual juega un papel muy importante la producción de la costa bonaerense (cuadro 1).

Variedades: La selección de especies y variedades hasta el presente, no se orienta en una experimentación regional, primando en primer término el factor comercial y en segundo la experiencia de otras zonas productoras.

Las plantaciones se iniciaron con variedades no bien identificadas traídas de otras zonas del país y aún del Paraguay, alcanzando la mayor difusión una naranja común denominada Genovesa.

Actualmente en la región se reconocen tres tipos de naranjos: de ombligo, común y de verano distribuídos en la siguiente proporción: 60 % de ombligo, 20 % común y 20 % de verano.

Para las de ombligo las variedades más difundidas son: Washington Navel y una variedad local llamada "Cargadora de San Pedro", y en menor escala Robertson Navel.

Entre las comunes preponderan la "Genovesa", explotándose en pequeña proporción Jaffa y Sanguínea.

De las variedades de verano las únicas difundidas son Lue Gim-Gong y Valencia Late.

En cuanto a mandarinas, el 90 % de las plantaciones corresponden a la variedad "Común" o de Concordia, y el resto por partes iguales a Satsuma y Bergamota.

Los pomelos más difundidos son Marsh's Seedless y Duncan y en menor escala Foster, comenzándose a difundir Every Rudi.

La producción de limones corresponde casi por completo a la variedad "Génova" o de "Cuatro estaciones".

Viveros: En la zona hay 173 viveros inscriptos como productores de plantas cítricas; además hay productores que se proveen de las plantas para sus propias plantaciones.

Pies: Respecto a comportamiento de pies no hay experiencia local, usándose para todas las especies únicamente el naranjo trébol o trifoliata (*Poncirus trifoliata*) con buen resultado hasta el presente.

En cuanto al aprovisionamiento de yemas, el viverista las obtiene de sus propias plantas o de quintas de la zona, por lo general no hay mayor control de sanidad e identidad varietal.

Plantación: La mayoría de las plantaciones han sido hechas en el sistema de cuadro o marco real de 6 × 6 m en el que entran 277 árboles por ha. Recientemente, se han hecho algunas plantaciones a 6,50 × 6,50 m y 7 × 7 m para facilitar las labores culturales mecanizadas.

Una innovación de dudoso resultado desde el punto de vista de la tecnificación de la citricultura es la que han incorporado recientemente los productores, consistente en la plantación combinada de citrus con frutales de hojas caducas (durazno, ciruelo).

Poda: Se efectúan las normales de limpieza periódicamente una vez terminada la cosecha.

Labores y abonos: Implantado el monte se efectúan labores de disqueadas cruzadas y carpidas necesarias en primavera y verano para combatir las malezas y para mejor aprovechamiento de las aguas de precipitación.

No se ha difundido el uso de fertilizantes químicos y recién se comienza a emplear las abonaduras verdes de *Vicia* o "caupí" para mejorar el contenido de materia orgánica del suelo.

Sanidad: La importancia económica adquirida por la citricultura de la región costera del noreste de Buenos Aires, no condice con la mala sanidad de los montes. En la zona no se presta la atención indispensable a este importante aspecto de la ci-

tricultura, influyendo directamente en esta situación la falta de competencia en el mercado.

Los montes se encuentran en general muy afectados por cochinillas y sarna, siendo muy pocos los tratados sistemáticamente contra estas enfermedades.

De las enfermedades de virus, la podredumbre de las raicillas se ha manifestado aisladamente, pero sí se observa la incrementación de otras muy peligrosas como "psorosis" y "exocortis" en plantaciones de 5 a 8 años. Puede estimarse en un 15 % el número de plantas atacadas por estas dos últimas enfermedades.

Entre las cochinillas están muy difundidas la blanca (*Unaspis citri*), la roja australiana (*Aonidiella aurantii*) y la roja común (*Chrysomphalus dictyospermi*), llama la atención el incremento de estas plagas en los últimos años sin que se adopten las medidas necesarias para su control.

Las moscas de la fruta no constituyen problemas hasta el presente, posiblemente porque las condiciones naturales de la región no le son favorables, sin embargo en mayo y junio de 1958 hubo ataques muy intensos.

Los trips (*Frankliniella* spp.) provocan daños considerables que desmejoran la calidad de la fruta.

Comercialización: Para la venta de la fruta el productor sigue el mismo procedimiento rutinario y equivocado de otras zonas frutícolas del país, es decir vende por anticipado la producción en bruto a acopiadores, quienes se encargan de la cosecha y comercialización. Este sistema interfiere en el cuidado y producción del monte, a la vez que desalienta el mejoramiento de la fruticultura en la zona.

Excepcionalmente el productor comercializa directamente la producción en chacra o en mercado de concentración.

Recientemente se efectuó un ensayo de venta de la cosecha de 1959 por medio de una Cooperativa no dando los resultados esperados por la incomprensión del problema por parte de los productores.

Tentativas de exportación de naranjas y limones efectuadas en 1958 no se cimentaron, entre otras causas, por la deficiente sanidad de la fruta.

Perspectiva de la citricultura de la zona bonaerense: El desarrollo de esta región citrícola, no permite dudar sobre su gran importancia actual y futura. Esta zona tiene una privilegiada ubicación geográfica con respecto a Buenos Aires y otros importantes centros de consumo y a puertos de ultramar.

Indudablemente el promisorio futuro de la región citrícola costera norte de Buenos Aires a pesar de lo dicho, se encuentra muy supeditado a su tecnificación, por cuanto las exigencias de este orden serán cada vez mayores e imprescindible su consideración. Debe tenerse en cuenta que la producción de esta región debe ser mejorada y mantenida en base a medios científicos provistos por la experimentación. Para esto la región frutícola de la costa norte de la provincia de Buenos Aires cuenta en su propio medio con una Estación Experimental de reciente creación.

Clones nucelares. Caminho para uma nova citricultura

Por SYLVIO MOREIRA[1]

1. *Introduçao*

Desde o momento em que a tristeza se manifestou nos laranjais dêste país e do Brasil, dizimando dezenas de milhares de plantas cítricas, iniciaram os citriculturistas e virologistas uma longa e brilhante arrancada no estudo das moléstias de vírus dos citros. Até então apenas a moléstia sorose era conhecida como causada por vírus. A xiloporose e a exocorte, embora conhecidas em seus efeitos, não tinham ainda sido suficientemente estudadas para determinação dos agentes causadores.

Sabe-se hoje que essas três moléstias, assim como outras (caquexia, "stubborn", "vein enation", "leaf curl") são distúrbios provocados pela presença de vírus nocivos a planta inteira ou a um dos seus componentes (enxêrto ou porta-enxêrto). Tem sido comprovado tambem que, excepção feita da tristeza

[1] Ingeniero agrónomo del Instituto Agronómico de Campinas. São Paulo, Brasil.



Fig. 1. — Laranjeira Baianinha (clone novo) enxertada em limoeiro Cravo com 3 anos



Fig. 2. — Laranjeira Baianinha (clone velho) enxertada em limoeiro Cravo com 7 anos

e da "vein enation", as demais moléstias causadas por vírus nos citros, são transmissíveis exclusivamente (ou quase) por união de tecidos vivos. Este fato é de grande significação em relação ao contrôle de tais moléstias, porquanto não existindo um inseto vetor torna-se relativamente simples manter o laranjal livre de qualquer delas. Basta para tanto partir do viveiro com mudas livres de infecções virosas.

Dois procedimentos podem ser seguidos visando a obtenção de mudas enxertadas livres das moléstias de virus que não se transmitem por insetos ou por acaros:

a) pela enxertia com material proveniente de plantas de um clone antigo comprovadamente livre desses virus;

b) pela enxertia com material proveniente de plantas de um clone novo nucelar.

No momento, a opinião dos técnicos citrícolas dos paizes produtores acha-se dividida quanto a escolha de um desses procedimentos. Nos Estados Unidos (Flórida, Califórnia, Texas) trabalha-se ativamente nos "Budwood Certification Programs" submetendo-se as árvores candidatas a "matrizes" a testes rigorosos e demorados, alguns dos quais somente se completam após 4-5 anos. Nos paizes sul americanos, nas regiões mediterrâneas e na União Sul Africana ainda não foram organizados esses programas para a certificação de borbulhas mas, segundo parece, estão os técnicos citrícolas convencidos de que alguma coisa devem fazer nesse sentido.

No Estado de São Paulo, Brasil, o Instituto Agronômico de Campinas, pela sua Seção de Citricultura, enveredou muito cêdo para o segundo procedimento mencionado, iniciando a produção de clones novos nucelares das principais variedades comerciais no ano de 1938. Graças a essa orientação pôde aquela instituição fornecer aos viveiristas e diretamente aos citricultores grande quantidade de mudas e borbulhas desses clones nucelares quando se apresentaram os problemas da xiloporose e exocorte.

Assim é que da Estação Experimental de Limeira, já sairam mais de 20 mil mudas enxertadas com clones livres das moléstias de vírus transmissíveis somente pela enxertia; a mesma Estação forneceu cerca de um milhão de borbulhas desses clones.

Neste trabalho apresentamos alguns dados sobre a produtividade de plantas de clones novos nucelares e, quando possivel, comparada com a de clones velhos.



Fig. 3. — Laranjeira Barão (clone novo) enxertada em Trifoliata com 9 anos



Fig. 4. — Laranjeira Barão (clone velho) enxertada em Trifoliata com 9 anos

2. *Clones velhos e clones novos nucelares*

Contam-se hoje por centenas as variedades cítricas existentes em coleções de estações experimentais. Entretanto, pouco mais de uma a duas dezenas de variedades são cultivadas comercialmente em grandes quantidades. Quase todas elas originaram-se por mutação natural (algumas por cruzamento) espalhando-se do local de origem para as mais afastadas regiões citrícolas, as vezes por meio das sementes, outras vezes por meio de estacas e mudas.

Nessa caminhada de uma região para outra as variedades primitivas foram sendo infetadas por moléstias de vírus principalmente por meio de sôbre-enxertia, processo muito usual para a rápida produção de material de propagação. Dessa maneira chegou-se a situação atual em que dificilmente se encontra uma variedade livre dos vírus ja conhecidos. Isto não é tudo. Mesmo quando por meio de testes especiais se consegue provar que uma determinada variedade acha-se livre de todos esses vírus, restam as dúvidas seguintes: não existirão outros vírus ainda não identificados ¿não será essa variedade portadora de um ou mais desses virus desconhecidos? ¿não estarão eles causando prejuizos a alguma dessas variedades?

A experiência adquirida nas duas últimas de-



Fig. 5. — Laranjeira Barão (clone novo) enxertada em limoeiro Cravo com 9 anos

cadas nos leva a acreditar na existência desses outros vírus, pois cada dia vem sendo comprovado por convincentes demonstrações dos experimentadores (1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 13) que o rol dos vírus dos citros ainda não está completo.

Já foram descobertos testes específicos para identificação de quase todos os vírus conhecidos, os quais permitem que se possa atestar a sua inexistência em uma determinada variedade ou em um dos clones. Mas ninguem poderia, mesmo depois de assim testado, afirmar que um tal clone era livre de outros vírus ainda desconhecidos.

Esta situação dificil pode ser contornada pelo emprêgo dos clones novos nucelares. Sabe-se que na maioria das espécies cítricas se manifesta o fenômeno da poliembrionia, com a formação de mais de um embrião em cada semente. Geralmente



Fig. 6. — Laranjeira Barão (clone velho) enxertada em limoeiro Cravo com 9 anos



Fig. 7. — Laranjeira Barão (clone novo) enxertada em tangerineira Cleopatra com 9 anos

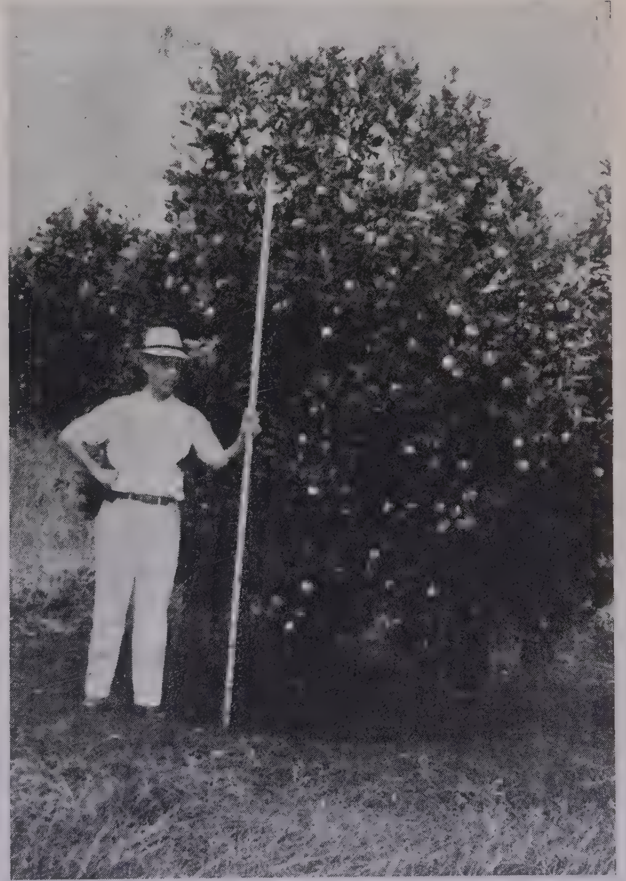


Fig. 8. — Laranjeira Barão (clone velho) enxertada em tangerineira Cleopatra com 9 anos

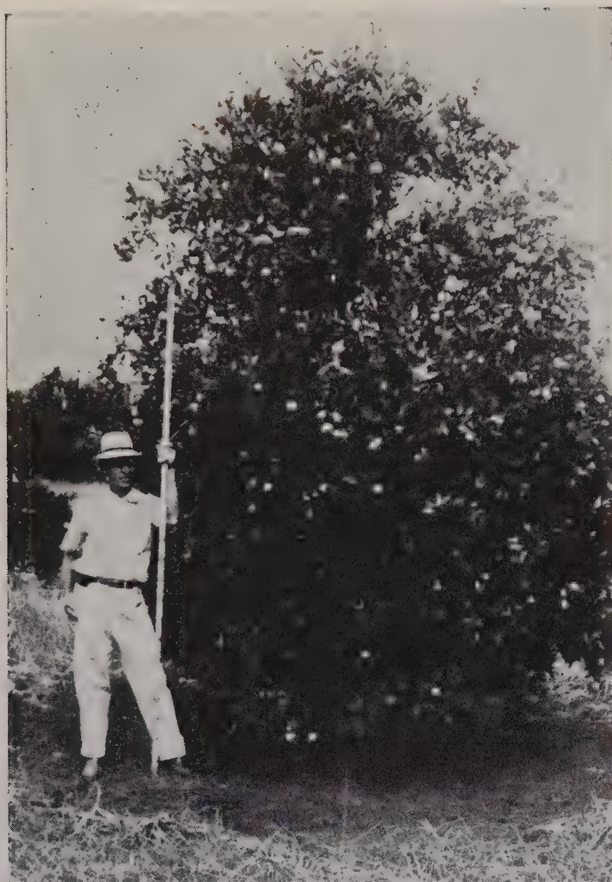


Fig. 9. — Laranjeira Barão (clone novo) enxertada em laranjeira Parson Brown com 9 anos



Fig. 10. — Laranjeira Barão (clone velho) enxertada em laranjeira Parson Brown com 9 anos

apenas um desses embriões é de origem sexual e está sujeito à variações. Os demais, provindo das células do nucelo, reproduzem as características da planta mãe. Tem sido comprovado que, normalmente, as plantas formadas a partir de semente (seedlings) não são portadoras dos vírus existentes na planta mãe.

Os cientistas aproveitam-se destas particularidades para obter de um clone velho, infetado por vírus, clones novos livres desses vírus. A propagação de tais clones, por enxertia em "seedlings" das variedades-cavalo, garante a obtenção de plantas enxertadas livres de vírus.

Como já foi mencionado, a maioria dos vírus dos citros não são transmitidas de uma planta a outra por insetos vetores, nem mesmo por meios mecânicos. Somente com união de tecidos vivos se consegue essa transmissão. Esta particularidade garante que uma planta inicialmente livre se mantenha por tôda sua vida não infetada por tais vírus.

Há ainda outra razão para a preferência que démos em São Paulo ao emprêgo dos clones novos nucelares. É que tais clones possuem maior vigor e rusticidade do que os velhos, em parte devido a ausência dos vírus, em parte devido ao chamado "rejuvenecimento", fenômeno perfeitamente demonstrado por vários autores ([5, 7]). Éste rejuvenecimento do clone, cuja razão não foi ainda satisfatóriamente explicada, traz consigo algumas desvantagens, tais como a tendência para produção de espinhos e o retardamento de produção.

A presença de espinhos nos clones novos verifica-se acentuadamente nos troncos de primeiras ramificações tornando-se aos poucos menos evidentes nos ramos terciários, quaternários, etc. Sabe-se tambem que tomando-se borbulhas das extremidades dos galhos da planta de clone novo as plantas com elas formadas produzirão tanto menos espinhos quanto maior for o número de crescimentos verificados nesse galho, isto é, quanto mais afastado estiver do tronco. Portanto quanto mais velha for a planta de um clone novo tanto menor o número de espinhos em sua descendência por enxertia.

O mesmo se pode afirmar em relação a precocidade de início de produção. A proporção que o clone novo envelhece suas filhas por enxertia aproximam-se em precocidade de clone velho que lhe deu origem.

3. *Material experimental*

Para estudos sôbre a tolerância aos efeitos nocivos da tristeza algumas variedades cítricas foram enxertadas em cerca de 400 variedades, obtendo-se quase 1500 combinações cavalo-enxêrto. Posteriormente todo êsse material, quando em viveiro, foi inoculado três vezes com vírus forte da tristeza, por meio do pulgão preto da laranjeira (*Toxoptera citricidus* Kirk). Tôdas as combinações que mostraram algum grau de intolerância, no viveiro, foram eliminadas. Restaram 78 variedades-cavalo, as quais aparentemente eram tolerantes a tristeza.

Para se continuar as observações sôbre as plantas enxertadas nesses cavalos foram transplantadas para o lugar difinitivo, na Estação Experimental de Limeira, três plantas de cada combinação existente. Mencionaremos aqui alguns dos dados de produção obtidos com as copas de laranjas Barão en Valência e de tangerina Dancy [1].

Laranja Barão.

Essa variedade-enxêrto está representada por dois grupos:



Fig. 11. — Laranjeira Valencia Late (clone novo) enxertada em limoeiro Cravo com 9 anos



Fig. 12. — Laranjeira Valencia Late (clone novo) enxertada em Trifoliata com 9 anos

a) correspondente a copas de clones novos.

b) correspondente a copas de clones velhos, portadores da moléstia xiloporose (caquexia).

Plantadas durante o ano de 1950 em quadras anexas, essas plantas vêm recebendo sempre os mesmos tratamentos culturais (capinas, adubações, pulverizaçoes). A partir de 1955 iniciou-se a coleta de dados de produção nas duas quadras anotando-se o número de frutos produzidos individualmente, em cada safra.

[1] Dados publicados com autorização dos principais organisadores desse trabalho, doctores A. S. Costa e T. J. Grant.

QUADRO I

Soma das produções anuais nas quadras A e B de laranja Barão, no período de 1955 (primeira colheita) a 1959. Número de frutos.

Variedades-cavalo experimentadas : 78

Anos	*Barão (clones novos)*	*Barão (clones velhos*
1955.....	977	16.570
1956.....	3.311	18.369
1957.....	4.731	18.993
1958.....	48.422	44.924
1959.....	37.376	57.156
Total...	94.817	156.012

QUADRO II

Produção total por árvore de laranja Barão durante as seis primeiras safras (1955/60) com as variedades-cavalo mais produtivas com clone novo (1 a 5) e com clone velho (6 a 10). Número de frutos.

Total de variedades experimentadas : 78

Cavalos	*Clone novo (1955-60)*	*Clone velho (1955-60)*
1. Rangpur lime (limão cravo)..	3835	1305
2. Mandarina Sunki..........	2818	1139
3. Mandarina Kinnow........	1997	1657
4. Citrange Rusk............	1753	818
5. Tangerina Oneco..........	1523	1849
6. Tangelo Sampson..........	970	2481
7. Tangerina Dancy..........	1360	2446
8. Tangelo Mineola...........	1412	2066
9. Mandarina Suem Kat.......	1072	2062
10. Tangerina Swatow-14054....	1313	2000

O quadro I contem as somas das produções anuais nas duas quadras no período de 1955 (primeira colheita) a 1959, com 78 variedades-cavalo.

No quadro II registramos os dados de produção, nas seis primeiras safras, obtidos com os cavalos mais produtivos com clones novos (1 a 5) e com clones velhos (6 a 10) de lanranja Barão.

Laranja Valência.

Alguns clones novos de laranja Valência enxertados sôbre 60 variedades-cavalo, plantando-se em 1950 no lugar difinitivo três árvores de cada cavalo.

O contrôle da produção dessa quadra abrangeu apenas os anos de 1957 a 1960. O quadro III contem os dados de produção por planta com os cinco cavalos mais produtivos nessas quatro safras.

QUADRO III

Produção total por planta, nos anos de 1957 a 1960, dos cavalos mais produtivos com copa de laranja Valencia (clones novos).

Total de variedades experimentadas : 60

Cavalos	*1957-60*
1. Citrumelo 4475...............	2618
2. Rangpur lime (limão cravo)....	2592
3. Citrange Rusk...............	1009
4. Mandarina Sunki.............	1006
5. Laranja Pineapple............	899

Tangerina Dancy.

Alguns clones novos de tangerina Dancy foram enxertados sôbre 36 variedades-cavalo plantando-se no lugar difinitivo, em 1950, três árvores de cada cavalo.

O contrôle de produção dessa quadra abrangeu 6 safras (1955/60). O quadro IV contem os dados de produção total por planta, nos seis anos, com os cinco cavalos que determinaram maiores produçoes.

QUADRO IV

Produção total por planta de tangerina Dancy (clones novos) sobre os cinco cavalos mais produtivos nos anos de 1955 a 1960. Número de frutos.

Total de variedades-cavalo experimentadas : 35

Cavalos	*1955/60*
1. Citrange Morton...............	5201
2. Tangerina Cleopatra............	4784
3. Mandarina Ling Ming...........	4105
4. Citrange Rusk..................	3990
5. Mandarina Chao Chou Tien Chieh.	3731

Laranja Baianinha.

Em 1950 foram plantadas em lugar difinitivo, na Estação Experimental de Limeira, 88 mudas de clones novos nucelares enxertados sôbre laranja doce (Caipira), muitas das quais entraram em produção em 1954. Trata-se de material propagado dire-

tamente de "seedlings" obtidos em 1938. No quadro V damos a produção, ano por ano até 1959, dos cinco clones mais produtivos.

QUADRO V

Produção anual (número de frutos) de plantas de clones novos nucelares de laranja Baianinha enxertada em laranja Caipira e plantadas em 1950.

Anos. Número de frutos					
Clones I.A.C.	*79*	*24*	*80*	*13*	*78*
1954...	—	15	—	60	—
1955...	404	34	282	176	65
1956...	1125	936	946	730	847
1957...	674	759	420	703	677
1958...	615	780	748	746	469
1959...	891	1120	1100	1069	1339
Soma..	3709	3644	3496	3484	3397

Discussão

Do exame dos dados do quadro I ressalta logo a tendência das plantas com copas de clones velhos de produzirem muito mais nas primeiras safras.

Este fato era de se esperar pois é sabido que uma das características dos clones novos nucelares é o retardamento do início de produção (7). Pode-se observar, no entanto, que já na quarta safra (1958) a produção dos clones novos superou a dos velhos.

Em algumas variedades-cavalo (quadro II) houve excepção a regra geral, tendo a produção dos clones novos superado a dos velhos.

Foi especialmente notável o caso do cavalo de Rangpur lime que produziu com os clones novos três vezes mais do que com os clones velhos. A baixa produtividade dos clones velhos neste caso deve-se ao fato destes clones serem portadores da xiloporose, moléstia que afeta, entre outros, o limoeiro cravo (6). A influência dêste cavalo sôbre a precocidade da produção, fato já assinalado (9), foi confirmada neste ensaio, pois a produção máxima alcançada nas duas quadras verificou-se com os clones novos sôbre o limoeiro cravo. Isto comprova que êste cavalo, quando enxertado com clones livres de moléstias de vírus, pode competir com vantagem sôbre as laranjas doces, tangerinas, trifoliata e híbridos, nas condições gerais dêste ensaio. Tomando-se em consideração as outras particularidades já conhecidas dêste cavalo (resistencia a seca, precocidade de maturação dos frutos) assinaladas em São Paulo (9) e Tucuman (11) encontra-se explicação do seu uso tão generalizado no Brasil.

Outra observação interessante é que nas duas quadras as maiores produções foram obtidas das plantas enxertadas sôbre tangerinas-mandarinas e seu híbridos.

Quando a copa era de laranja Valência (clones novos) verificou-se (quadro III) que três variedades-cavalo colocadas entre as cinco mais produtivas com laranja Barão (clones novos) se mantêm entre as cinco melhor colocadas. São elas: Rangpur lime, mandarina Sunki e citrange Rusk.

São ainda mandarinas, tangerinas e híbridos os cinco cavalos mais produtivos quando a copa era de tangerina Dancy (clone novo) como mostra o quadro IV. Verifica-se tambem que esta tangerina tem tendência a produzir maior número de frutos do que as laranjas Barão e Valência, considerando-se plantas de mesma idade e de clones novos nucelares.

Os dados contidos no quadro V mostram que apezar de estarem enxertados em laranja doce (Caipira), porta-enxerto que retarda o início de produção, as plantas de clones novos de laranja Baianinha, aos seis anos de idade, produziram cerca de 5 caixas de laranjas, volume bastante satisfatório para nossas condições, nessa idade.

O resultados aqui apresentados justificam o nosso entusiasmo pelo uso em escala comercial dos clones nucelares, única base sólida para uma citricultura vigorosa, sadia e lucrativa. Mostram tambem que o emprêgo dos clones nucelares permite o uso de variedades-cavalo de grandes méritos, como o Rangpur lime e a mandarina Sunki, os quais enxertados com clones velhos infetados mostram-se muito inferiores, por não possuirem tolerância para alguns dos virus conhecidos.

LITERATURA CITADA

1. Benton, R. J., Bowman, F. T., Frazer, L. and R. G. Kebby. *Stunting and scaly butt of citrus associated with "Poncirus trifoliata" rootstock.* N. S. Wales, Dept. Agr. Sci. Bull. 70: 1-20. 1950.

2. Childs, J. F. L. *The cachexia disease of Orlando tangelo.* Plant Disease Reporter 34: 295-298. 1950.

3. Fawcett, H. S. *Stubborn disease of citrus, a virose.* Phytopathology 36: 675-677. 1946.

4. Fraser, Lilian. *Seedling yellows, an unreported virus disease of citrus.* Agr. Gaz. N. S. Wales 63: 125-131. 1952.

5. Frost, H. B. *Nucellar embryony and juvenile characters in clonal varieties of citrus.* Jour. Heredity 29: 423-432. 1938.

6. Grant, T. J., Moreira, S. y A. S. Costa. *Observations on abnormal citrus rootstock reactions in Brazil.* Plant Disease Report 41: 743-748. 1957.

7. Hodgson, R. W. and S. H. Cameron. *Effects of reproduction by nucellar embryony on clonal characteristics in citrus.* Jour. Heredity 29: 417-419. 1928.

8. Moreira, S. *Sintomas de "exocortis" em limoeiro cravo.* Bragantia 14: XIX-XXI. 1955.

9. Moreira, S. *Porta-enxertos e moléstias dos citros no Brasil.* Rev. de Agricultura (Piracicaba) 32: 127-136. 1957.

10. Salibe, A. A. *Leaf curl - a transmissible virus disease of citrus.* Plant Disease Reporter 43: 1081-1083. 1959.

11. Schultz, E. F. *Porta-enxertos para citrus recommendables en general.* Circ. nº 80. Est. Exp. Agr. Tucumán, Argentina. 1939.

12. Wallace, J. M. and R. J. Drake. *A virus induced vein enation in citrus.* Citrus Leaves 33 (2): 22-24. 1953.

13. Yamada, S. and K. Sawamura. *The dwarf disease of satsuma orange and future problems.* Plant Protect. (Japan) 7: 267-272. 1953.

Densidad de siembras en líneas distanciadas en almácigos cítricos

Por REYNALDO A. MONTIRONI [1]

Resumen y conclusiones

En este ensayo se estudiaron 8 densidades de siembra para trifolio rugoso y 10 para dulce. En la interpretación de los resultados se consideran tres densidades: la mayor, la menor y una intermedia.

Los resultados son dispares para los tres pies. Así en dulce resulta más conveniente una densidad intermedia entre la mediana y la mayor. Un análisis rápido lleva a una densidad de 70 gramos cada dos metros.

En rugoso los resultados llevan a pensar que nada se gana con aumentar la densidad de siembra, pues si bien aumenta el número de plantas de primera es también elevado el número de descartes; teniendo en cuenta el alto precio de la semilla y su escasez, resulta conveniente elegir una densidad menor que aunque produzca un menor número de plantas de primera reduce considerablemente la cantidad de descartes y plantas de tercera. Resultó así conveniente la densidad de 10 gramos cada 2 metros.

En trifolio resultaron más ventajosas las densidades intermedias, especialmente teniendo en cuenta la conveniencia de producir plantas de calidad, reduciendo en lo posible el número de plantas de tercera y los descartes.

Prueba de homogeneidad de las variancias.

Como el objeto de este trabajo es indicar la forma de obtener plantines de calidad se efectuó la prueba del acápite para las plantas de primera de los tres pies en los años 1957 y 1958 (únicos dos en los cuales se trabajó con igual número de repeticiones, condición básica para realizar la prueba de referencia). En todos los casos la discrepancia fue significativa. Las causas de esta significancia pueden atribuirse a la siembra excesivamente tardía en el año 1956 (11 de octubre) que corresponde a los controles realizados en 1957. Los golpes de sol producen un daño considerable a los almácigos; un factor más que debe tenerse en cuenta para producir plantines de calidad.

Observación final.

Puede ocurrir que los comentarios y la discusión de los resultados contemplen solamente un aspecto parcial del problema; ellos son realizados en un momento determinado para una región también determinada. Pero no olvidando que los mismos pueden ser de utilidad más general, en otra época u otra zona del país, habiendo variado entonces el factor económico que, como mencionáramos al principio ha orientado la realización de este trabajo; se dan los resultados completos con las diferencias mínimas significativas para cada caso.

[1] Técnico de la Estación Experimental Agropecuaria de Concordia, INTA.

Industrialización de los citrus

Constituyó una información muy interesante, que llamó especialmente la atención de todos los asistentes, la conferencia que pronunció el ingeniero agrónomo Américo Banfi, director de la Estación Experimental Agropecuaria de Concordia, quien fue comisionado por el INTA a pedido del señor gobernador de Entre Ríos, doctor Raúl E. Uranga, en relación a su proyecto de industrialización de frutas cítricas en la citada provincia.

Destacó que ese viaje fue realizado a expensas del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y la finalidad del mismo fue el deseo de poder afianzar la industria cítrica, especialmente de la mandarina Común de Concordia. La permanencia en los Estados Unidos la realizó en la siguiente forma: tres meses de actividad en la Estación Experimental de Gainesville; cuatro semanas en Orlando y veinte días en la Universidad de Gainesville.

El estado de Florida, es la expresión más grande del citrus en el mundo con 300.000 ha plantadas: 70 % de naranjos, 20 % de pomelos y 10 % de mandarinos. Las quintas están sin alambrar con excelentes caminos de acceso, la gran mayoría están atendidas en un 34 % por cooperativas, no hay casas en estas fincas, los dueños viven especialmente en el norte; 23 % por organizaciones privadas. Cabe destacar que tanto las cooperativas como estas organizaciones, realizan todo el proceso desde el cuidado hasta la comercialización; 19 % en manos de grandes corporaciones comerciales y el 24 % por los propios productores.

Produce el estado de Florida, 150 millones de cajones de 45 kilogramos, equivalentes a 300 millones de cajones de los nuestros.

La fruta es comercializada en 42 fábricas; 9 de cooperativas y 33 privadas.

Los suelos de esta región son muy profundos, alcanzan a varios pies. La zona del este es arenosa, pero muy baja obligando a hacer las plantaciones en caballones con canales de drenaje. Esta zona se plantó sobre pie agrio.

El problema de heladas en el estado de Florida es muy serio, buscándose partes altas para hacer las plantaciones.

Preparación de suelos

Se utilizan suelos nuevos ocupados por montes de roble. En pocas horas se limpian estos lotes. No se hacen rompevientos pues existen naturales de pinos que crecen alrededor de los numerosos lagos que tiene esta zona.

Cabe destacar que para el control de las heladas se volvió al sistema antiguo, colocando una cierta cantidad de palos cada 4 plantas para hacer una fogata común.

Respecto al portainjerto utilizado, diré que es el rugoso el más común. No hay problema de gomosis, habiéndose comprobado que no existe mayor susceptibilidad de este pie con respecto a los demás; lo han encontrado más resistente que el dulce.

Hay tendencia a la utilización del pie Cleopatra especialmente para suelo fuerte. También se utiliza, pero en menor escala, el pie dulce en suelos adecuados. Al trifolio lo conocen muy poco; ellos saben que este pie les puede dar grandes satisfacciones, especialmente en la parte norte donde las grandes heladas ocurridas en años anteriores produjeron intensos daños. Utilizan además de los pies citados, el de pomelo y algunos híbridos.

Variedades.

Naranjos: como temprana la Hamlin y como intermedias la Común de Florida, Jaffa, Pineapple y Temple y como tardía la Valencia principalmente y la Lue Gim-Gong.

Pomelos: con semilla (Duncan); sin semilla (Marsh Seedless).

Mandarinos: la Dancy.

También existen variedades como la Satsuma, Lima Tahiti, Lima Key, dando en estos últimos tiempos mucha importancia a esta última variedad.

Labores culturales.

La zona central es muy distinta a la de nuestro litoral, puesto que los veranos son muy lluviosos e inviernos secos, por lo tanto se realizan una o dos disqueadas en invierno y varias en verano.

Las araduras se realizan en períodos de cada 5 años. Se utilizan también máquinas rotativas desmalezadoras.

Como novedad menciona a las máquinas carpidoras accionadas de diferentes maneras, cuyos rendimientos llegan hasta 2.000 a 3.000 plantas por día. Hacen un trabajo perfecto. En estos últimos años se ha construído una nueva máquina que hace varios trabajos; sirve para arrimar tierra a las plantas jóvenes y luego efectúa las palanganas para el riego.

Podas.

No se hace a mano. En esta zona la mano de obra es muy cara, tanto lo es, que para la cosecha se tienen que "importar" negros de Jamaica por un período de 6 meses. Los jornales llegan hasta 20 dólares por día.

Las podas se hacen con máquinas especiales que cortan en forma de cerco, esa misma máquina con sierras oblicuas corta la copa. A los dos meses se puede apreciar una brotación extraordinaria.

Control de plagas y enfermedades.

Lo realizan por medio de un programa de pulverizaciones bajo la dirección del doctor Thompson, autoridad máxima en plagas y enfermedades. Utilizan poco de los productos anunciados en la propaganda comercial, los mismos que prácticamente se usan en la Argentina.

En la Estación Experimental existen servicios de alarma o información, los cuales dicen las plagas que se van a presentar.

Quincenalmente se informa por medio de un boletín a las cooperativas y otras entidades para la difusión de recomendaciones.

Fertilización.

Debido a los métodos de doctor Camp en la fertilización de las plantas cítricas se ha llegado a aumento del 50 % en la producción.

La dosis aconsejada para la fertilización es de 0,4 de libra por cajón que la planta tenga que producir.

Se ha demostrado que la mayor cantidad de frutas se consigue con una proporción de nitrógeno de 300 libras por acre, demostración ésta, sacada de un ensayo realizado en esa zona. Esa cantidad de nitrógeno es acompañada por una similar de potasio. El fósforo no se utiliza por considerarse innecesario; creen haber dotado sus tierras con suficiente cantidad de este elemento, utilizándolo solamente para plantaciones nuevas.

También integra su fórmula el magnesio en poca cantidad. Las aplicaciones de estos abonos se realizan en tres períodos: 7 kilogramos por cada aplicación.

Una fórmula muy común utilizada en ese estado es: 10 de nitrógeno, 10 de potasio y 5 de magnesio.

La tonelada de este tipo de abono sale aproximadamente 47,92 dólares.

Comercialización.

La realizan a granel, no se utiliza más el cajón y si lo hacen la efectúan con cajón perdido.

La fruta es colocada en carritos y transportada desde la quinta a camiones que se encuentran en los caminos de acceso.

Las cooperativas trabajan más de 1.000.000 de cajones.

También se utilizan bolsas de distintos tipos (polietileno).

En cuanto a los "Packinghouses" no hubo modificación en los últimos tiempos, sí en los productos utilizados.

Cabe destacar que la comercialización la realizan por teléfono, comunicándose directamente con el gerente del "supermarket". Hizo notar la importante función que con este sistema cumplen las cooperativas.

Industrialización.

Trabajan con jugos simples y pastorizados; jugos concentrados congelados y jugos puros y frescos, que es el mejor. Estos jugos son vendidos en cartones parafinados, durando en estos recipientes dos o tres días.

Hizo mención de los trabajos que viene realizando el doctor Duchambre sobre nemátodes y a los del doctor Norman en el Servicio de Certificación de Yemas Libres de Enfermedades.

También mencionó el sistema que utilizaron para la campaña de erradicación de la "mosca de la fruta". En menos de un año y medio se pudo exterminar esta plaga. Como prueba de las grandes operaciones efectuadas en esta lucha, se colocaron 61.000 mosqueros a efectos de percibir el control de media milla por cada mosquero.

Dediqué un tiempo, dijo el ingeniero Banfi, al estudio de la extensión cítrica. Los técnicos tienen un "training" que realizan en institutos especializados. La extensión de ese estado, se realiza en forma semejante al programado en la Argentina por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

La tarea de los agentes extensionistas está destinada casi exclusivamente a los encargados de los establecimientos, pues, la mayor parte de los productores no viven en sus fincas, sino en el norte del país.

Observaciones sobre combinaciones cítricas (pie e injerto) en la zona de Concordia

Por HORACIO N. BEÑATENA[1]

Antecedentes

En la zona de Concordia, situada en el nordeste de la provincia de Entre Ríos, el cultivo de mayor importancia es el cítrico.

El mismo comprende una superficie aproximada de unas 30.000 ha con un total de unos 6.000.000 de plantas cítricas. La distribución por especies y variedades es la siguiente:

	Número de plantas
Mandarino Común..........	4.300.000
Naranjos Verano y Común...	900.000
Pomelos..................	300.000
Naranjos Ombligo..........	90.000
Mandarinos Dancy.........	80.000
Mandarinos Campeona......	75.000
Limoneros................	60.000
Mandarinos Malvasio.......	20.000

[1] Ingeniero agrónomo de la Estación Experimental Agropecuaria de Concordia, Entre Ríos. INTA.

Esta región cítrica abarca una franja de tierras arenosas, heterogéneas y onduladas que siguiendo paralela a la línea de la costa nordeste del río Uruguay tiene un ancho aproximado de unos 15 a 25 kilómetros.

En un comienzo, las primeras plantaciones cítricas fueron pequeños huertos de naranjos dulces de semilla que se hacían alrededor de las casas de familia con semillas generalmente provenientes de naranjos del Paraguay o de Misiones. También se acostumbraba plantar algunos mandarinos de semilla. Actualmente es posible encontrar en casas de antiguos pobladores de la zona tales plantas, las cuales han alcanzado un buen desarrollo con una altura considerable, lo que en muchos casos hace difícil cosecharlas. La produción de estas plantas, previa revisión de las mismas, nos servirá para la extracción de semilla de buen origen para futuros almácigos. Las plantas de semilla de naranjo dulce Común se muestran bastante resistentes a la humedad y parecen ser menos afectados por gomosis o podredumbre del pie que las plantas injertadas sobre naranjo dulce Común.

Con el correr de los años se fueron intensificando las plantaciones de mandarino Común pero ya injertadas sobre pie de naranjo dulce Común así como naranjos dulces sobre pie naranjo dulce Común. Se utilizaron plantas injertadas con el fin de lograr una producción más precoz y para conservar los buenos caracteres de las variedades junto con la reducción de las espinas, que son tan abundantes en las plantas de semilla. Muchas de estas plantaciones resultaron muy afectadas por la gomosis, especialmente en años lluviosos.

Para evitar entonces el efecto negativo de la gomosis, por el año 1928, se preconizó el uso del pie agrio, realizándose grandes plantaciones de mandarino Común y de naranjos de verano de las variedades Valencia y Lue Gim Gong sobre este portainjerto. Pero desde el año 1940 en adelante, la enfermedad de virus denominada "tristeza" causa la muerte de las plantaciones cítricas de mandarinos, naranjos y pomelos que se encontraban injertadas sobre este portainjerto, a excepción de los limoneros. Se estima en una cifra apro-



Lote de plantas de naranjos de verano Valencia Late sobre «P. trifoliata», libres de exocortis y de más de 25 años de edad



Una de las buenas plantas del lote, tiene una altura de 5,50 m y un ancho de copa de 6.30 m

ximada de 3.000.000 de árboles las plantas cítricas perdidas en Entre Ríos a consecuencia de la "tristeza".

Luego de esta devastación causada por esta enfermedad en nuestros montes cítricos se realizaron replantaciones y nuevas plantaciones utilizándose otros portainjertos tales como *Poncirus trifoliata*, naranjo dulce Común, limonero rugoso y lima dulce de Persia. Sobre pie lima de Rangpur y mandarino Cleopatra no se hicieron plantaciones comerciales pero sí ensayos experimentales.

Con la gran demanda de plantas cítricas que hubo en las dos últimas décadas, el injerto generalmente se realizó sin efectuar una buena selección de plantas madres, así como de plantines, plantándose por consiguiente gran cantidad de plantas no enteramente satisfactorias.

Junto con la diversificación de portainjertos, también se aumentaron las variedades cultivadas, introduciéndose en el gran cultivo variedades tardías de naranjo y mandarinas y nuevas variedades de pomelos.

En estas últimas plantaciones aparecieron posteriormente muchas plantas afectadas por otras enfermedades de virus transmitidas por intermedio de las yemas, tomadas sin saberlo, de plantas enfermas, tales como exocortis, psorosis y xiloporosis que luego provocarán la decadencia de gran cantidad de plantas, con una disminución del rendimiento económico de la explotación cítrica en una proporción altamente significativa. Fue en un principio la exocortis o descascarado del pie *P. trifoliata* la que primero hizo sentir sus efectos, especialmente en plantaciones de naranjos de verano y pomelos ya que se tomaron las yemas de plantas que se encontraban sobre pie agrio y sin saber si se hallaban o no libres de esta enfermedad.

Lo mismo aconteció con la xiloporosis al injertarse naranjo de verano, especialmente, sobre pie lima dulce de Persia. Pero por suerte no fueron muchas plantaciones que se perdieron por esta causa. Sólo algunos lotes en quintas grandes, ya que es un portainjerto sensible al frío y no muy recomendable para esta zona.

Otra enfermedad que actualmente está haciendo sentir sus efectos y propagada por la causa anteriormente mencionada es la psorosis, también afectando en mayor proporción a naranjos de verano y pomelos. Las plantaciones de mandarino Común que constituyen el gran cultivo, se encuentran raramente afectadas tanto por exocortis como por psorosis ya que sólo se han observado casos aislados.

Tendiente a evitar la propagación de estas enfermedades se realiza un plan de trabajos con el fin de seleccionar buenas plantas madres y poder ofrecer así, al viverista, en el futuro, yemas de plantas madres técnicamente controladas tanto en producción, en calidad de frutas, como libres de enfermedades de virus.

Con el conocimiento que se tiene actualmente sobre las enfermedades de virus que afectan a las plantas cítricas, su transmisión por yemas y su efecto sobre determinadas combinaciones de pie e injerto, el concepto sobre determinados portainjertos ha variado fundamentalmente al que se tenía en una o dos décadas atrás.

A continuación se hará un comentario sobre las distintas combinaciones cítricas de pie e injerto utilizadas en las plantaciones comerciales de la zona de Concordia, Entre Ríos, y posteriormente referencias sobre los ensayos de portainjertos conducidos en la Estación Experimental Agropecuaria de Concordia.

Combinaciones cítricas comerciales

Por orden de importancia, en lo que se refiere a la cantidad de plantas cultivadas, será el orden seguido en la descripción de las distintas combinaciones de pie e injerto dentro de cada especie cítrica.

Mandarinos

Mandarino Común sobre "P. trifoliata": Fue la combinación más plantada en la zona hasta hace poco tiempo atrás. Actualmente casi no se planta más mandarino Común debido en parte al gran número de plantas que hay de esta variedad y también porque hoy resulta difícil su comercialización y los precios no son remunerativos. Por el carácter vecero de esta variedad cada planta produce generalmente cosechas abundantes alternadas, que reducen el tamaño de la fruta, especialmente si el año es llovedor y no hay una descarga natural de la planta en el mes de noviembre o diciembre, cuando todavía la fruta es pequeña. Para solucionar en parte este problema se recomienda efectuar un raleo evitando también que la planta sufra por causa de una producción superabundante y llegue en muchos casos hasta debilitarse y decaer en forma notable.

Es raro encontrar ejemplares afectados por exocortis y más aún por descascarado debido a psorosis.

Las plantas de esta combinación se deben formar bien en vivero, con el nacimiento de las ramas principales espaciadas para evitar, en forma preventiva, una mayor incidencia de la gomosis axilar (producida por *Diplodia*) ya que esta combinación se muestra más sensible que otras. Se recomienda injertar bajo, de 5 a 10 cm, y mantener los pies *P. trifoliata* cubiertos con tierra o paja para evitar quemaduras de sol, ya que es muy sensible al mismo, hasta que el crecimiento de la propia copa le proporcione sombra suficiente.

Mandarino Común sobre pie naranjo dulce Común: Es la combinación que le sigue en orden de importancia. Aunque se muestra más lenta en comenzar a producir que sobre *P. trifoliata*, generalmente la fruta es de mayor tamaño y de buena calidad. Es una combinación muy afectada por la gomosis del pie, especialmente en años lluviosos por lo cual se recomienda realizar un descalce profundo ya que generalmente las primeras raíces afectadas son las pivotantes. Esto se muestra más grave en suelos donde la capa arcillosa impermeable se encuentra cercana a la superficie. Debido a que el año anterior (1959) se ha manifestado tan lluvioso en la zona de Concordia, se pueden observar gran cantidad de plantas de edad muertas o seriamente afectadas por gomosis correspondientes a esta combinación cítrica. Daño mayor en plantas que no se encontraban bien alimentadas por falta de adecuadas abonaduras.

Mandarina Dancy sobre "P. trifoliata" y naranjo dulce Común: Fueron combinaciones preferidas hace pocos años atrás, pero ya no se solicita más esta variedad en los viveros. Es una variedad más tardía que la mandarina Común y de cáscara rojiza. Produce bien y en forma abundante. Muestra una copa generalmente erguida, sobre todo en plantas jóvenes.

Mandarina Campeona sobre "P. trifoliata": Esta variedad es también conocida en Salto (R.O.U.)



Aspecto de un lote de naranjos de verano Lue Gim Gong sobre « P. trifoliata », de 14 años de edad, libre de exocortis. Las plantas alcanzan buen desarrollo.

con los nombres de Híbrida, Bergamota y Chata de Malaquina. Es una variedad de gran tamaño de fruta, tardía y de cáscara gruesa. En la zona esta combinación se muestra bastante afectada por exocortis. Sin embargo hay otros lotes de plantas sanas, libres de exocortis, con buen desarrollo, producción y calidad de fruta. Actualmente se planta poco de esta variedad. Tiene además el inconveniente de que se cae mucha fruta cuando aún es pequeña y la producción por consiguiente no resulta abundante.

Mandarina Malvasio sobre "P. trifoliata": Es una variedad de mandarina tardía (híbrida ?) que se prefiere plantar actualmente. Medianamente afectada por exocortis. La fruta permanece en la planta hasta fines de estación favoreciendo su comercialización. Es una fruta jugosa de cáscara fina.

Mandarina temprana Satsuma sobre "P. trifoliata": Hay en la zona buenas plantaciones pero aún jóvenes. Las frutas logran buenos precios en el mercado por su condición de tempranas.

Naranjos

Naranjo de verano Lue Gim Gong sobre "P. trifoliata": Es una combinación muy afectada en la zona por la exocortis. Ello se debió a que las plantas de esta combinación que se hicieron en los viveros, para el replante, después de la "tristeza", provenían de yemas tomadas de plantas enfermas, es decir, portadoras sin síntomas, por encontrarse sobre un pie resistente a la exocortis como es el pie agrio. Actualmente los viveristas locales están en el conocimiento de este problema y toman yemas de esta variedad de plantas sanas, de más de 15 años de edad, injertadas sobre *P. trifoliata.* La observación de un lote de plantas sanas (libres de exocortis) nos permite afirmar que es una buena combinación con excelente calidad de fruta. Es necesario cultivarla en buen suelo, arenoso profundo y mejor aún con subsuelo arcillo-arenoso-rojizo y prodigarle buenos cuidados culturales, principalmente durante los primeros años de plantación.

Además de acuerdo a nuestras últimas observaciones esta variedad está bastante contaminada con el virus de la psorosis por lo cual es de gran importancia conseguir yemas libres de enfermedades de virus.

Naranjo de verano Valencia Late sobre "P. trifoliata": Es una combinación muy buena que produce fruta de calidad. Es afectada en menor grado por la exocortis y psorosis. Se han observado ejemplares de más de 25 años de edad, de buen desarrollo en suelo arenoso profundo. Evidentemente provienen tales plantas de yemas sanas, lo que trataremos de confirmar. La diferencia que se establece entre estas dos variedades es lo que se ha llamado en la zona de Concordia, Valencia Late y Lue Gim Gong, que, como ya sabemos, la diferenciación entre estas dos variedades es muy difícil.

Naranjos de verano Lue Gim Gong y Valencia Late sobre limonero rugoso: En los últimos años se ha plantado esta combinación, adquiriendo la planta rápidamente buen tamaño y produciendo en forma abundante.

Naranjo de verano Calderón sobre "P. trifoliata": Es una combinación plantada en menor escala, ya que la naranja es de calidad un poco inferior, por presentar una cáscara más gruesa y por tener más semillas. La planta es más rústica y afectada en muy pequeña escala por la exocortis.

Naranjos de verano Lue Gim Gong y Valencia Late sobre naranjo dulce Común: Es también una combinación preferida en la zona, especialmente después de observar los citricultores la gran cantidad de plantas de naranjos de verano sobre pie *P. trifoliata* afectadas por la exocortis. Produce bien y da buena fruta. Muestran las copas de los árboles de esta combinación menor cantidad de follaje que cuando las mismas se encuentran injertadas sobre pie *P. trifoliata* sano.

Valencia Seedless sobre "P. trifoliata": Aún hay en la zona relativamente pocas plantaciones de esta combinación y no tienen edad suficiente como para emitir un juicio. Esta variedad produce frutas de excelente calidad, pero se muestra tardía en comenzar a producir comercialmente.

Naranjos Ombligo sobre naranjo dulce Común y "P. trifoliata": Desarrollan y producen bien en la zona; generalmente se prefiere la última combinación. A excepción de algunas variedades como Robertson Navel y Buckeye, las otras variedades de naranjos Ombligo resultan difíciles de determinar y se consideran selecciones de Washington Navel. Son frutas estimadas por su calidad, pero es necesario protegerlas contra el ataque de las moscas de la fruta, ya que por su condición de tempranas resultan más afectadas.

Naranjo dulce Común y otras variedades de media estación: Carecen actualmente de interés para ser plantados en la zona; la gran preferencia, como ya se ha mencionado, corresponde a las naranjas de verano.

Pomelos

Marsh Seedless y Thompson sobre limonero rugoso: Son combinaciones de pie e injerto, muy plantadas en la zona, especialmente en los últimos 12 años. Las plantas adquieren rápidamente gran desarrollo y producen en forma abundante. Se prefiere plantarlas en suelo arenoso y profundo, en donde las raíces del limonero rugoso rápidamente toman gran incremento. Estas variedades se encuentran contaminadas en la zona por virus tales como exocortis, psorosis y stem-pitting. Se recomienda, por consiguiente, al hacer nuevas plantaciones, tomar yemas de plantas madres libres de estos virus.

Marsh Seedless y Thompson sobre naranjo dulce Común: Estas combinaciones son plantadas en menor escala en la zona, ya que se prefiere plantar los pomelos sobre limonero rugoso. Las plantas adquieren también buen desarrollo, aunque algo menor que sobre limonero rugoso. Producen bien.

Marsh Seedless, Thompson y Duncan sobre "P. trifoliata": Estas variedades resultan muy afectadas por el virus de la exocortis cuando se injertan sobre *P. trifoliata.* Sin embargo, es una combinación muy buena cuando las yemas provienen de plantas sanas, como hemos podido observarlo en un lote de la zona. El desarrollo que adquieren las plantas y su producción en cantidad y calidad es muy bueno. La fruta es de mejor calidad, de cáscara más fina y más llena que cuando se injerta sobre limonero rugoso. No debemos olvidar que también se hallan infectadas por el virus de la psorosis y stem-pitting, por lo cual no sólo deben elegirse plantas madres libres de exocortis, sino también de estos virus para realizar futuras multiplicaciones.

Limoneros

Limoneros Génova sobre naranjo agrio Común: Es una buena combinación ya que no resulta afectada por la "tristeza" y tiene la resistencia del pie agrio contra la gomosis del pie. Las plantas adquieren buen desarrollo y son productivas. Sin embargo, en la zona se observan muchas plantas de esta combinación afectadas por "shell bark" o "decorticosis", por lo cual se hace necesario elegir para futuras madres ejemplares de edad, libres de esta enfermedad.

Kunquats

Kunquat Nagami (Ovalado) sobre "P. trifoliata": Es una combinación muy difundida en la zona y bastante afectada por la exocortis. Sin embargo, existe un lote de plantas de 30 años de edad sobre este portainjerto, libres de exocortis, en donde los



Buen desarrollo y conformación del pie « P. trifoliata » en tales plantas

ejemplares adquieren un gran desarrollo y la producción es muy abundante todos los años.

Ensayos de portainjertos

En la Estación Experimental Agropecuaria de Concordia se conducen ensayos comparativos de portainjertos. Los mismos comprenden combinaciones de variedades de naranjos, mandarinos y pomelos sobre cinco portainjertos. Las variedades ensayadas son las siguientes:

Naranjos:
- Calderón (naranjos de verano).
- Valencia Late (naranjos de verano).
- Valencia Seedless (naranjos de verano).
- Lue Gim Gong (naranjos de verano).

Mandarinos:
- Común (media estación).
- Malvasio (tardío).
- Improved (temprano).
- Campeona (semi-tardía).

Pomelos:
- Marsh Seedless.
- Thompson.
- Duncan

Los portainjertos son los siguientes:

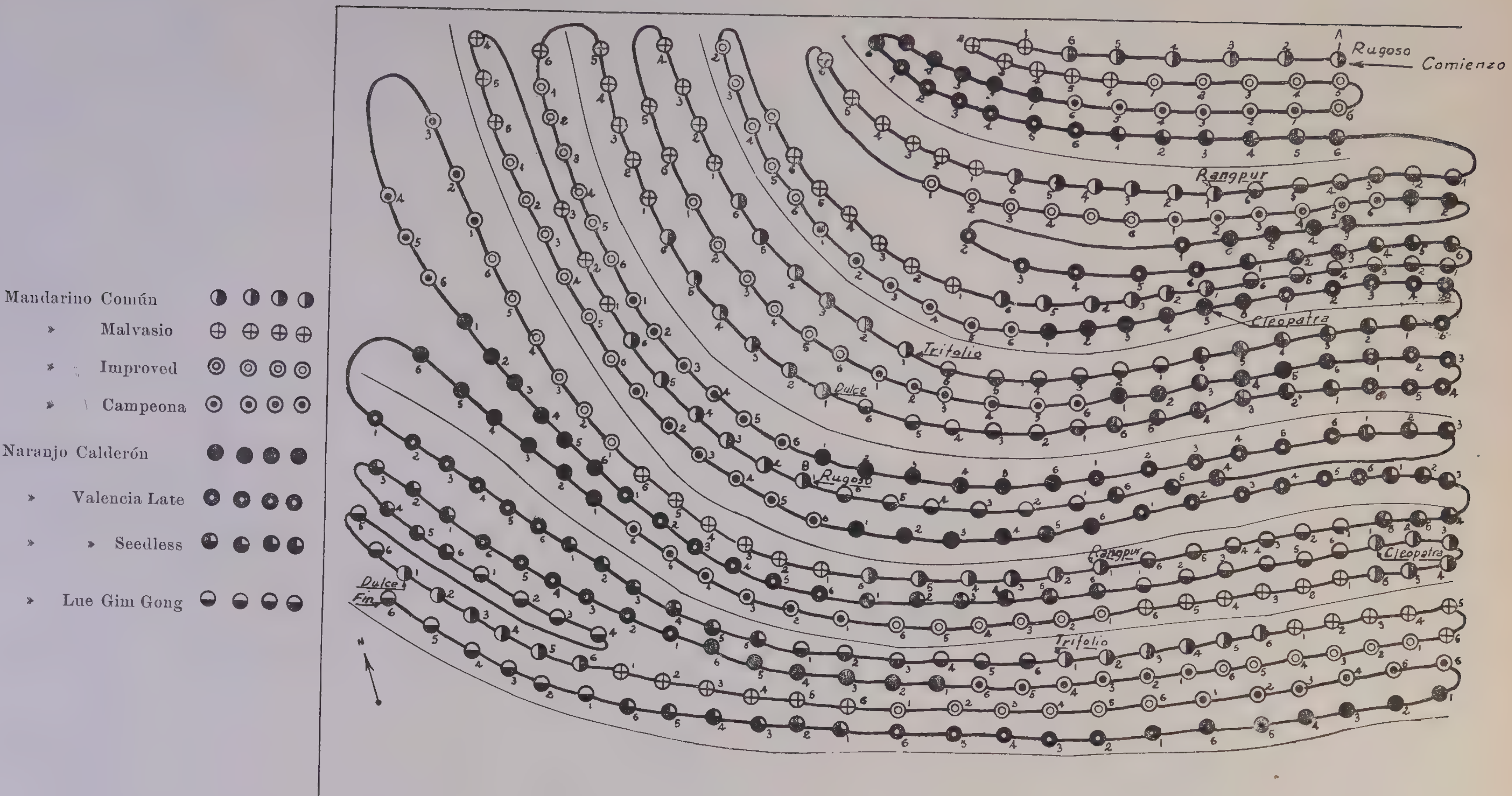
- Limonero rugoso.
- Limero Rangpur
- Mandarino Cleopatra.
- *Poncirus trifoliata.*
- Naranjo Dulce Común.

Para cada combinación de pie e injerto hay 12 plantas en dos repeticiones. Las combinaciones de naranjos y mandarinos se hallan plantadas en curvas de nivel y las de pomelos al cuadrado, con taipas entre la plantación, para evitar en ambos casos la erosión. Las taipas se encuentran trazadas a un metro de desnivel y tienen un 0,25 % de pendiente para desagüe. La distribución de las plantas en los ensayos se puede observar en los planos adjuntos.

Estos ensayos fueron plantados en el año 1950 y representan a los árboles cítricos que hay en la zona, plantados hace 10 a 12 años. En ese tiempo se tomaron, por ejemplo, para injertar en *P. trifoliata*, yemas de muy buenas plantas, pero sobre otros portainjertos distintos a *P. trifoliata*, en desconocimiento en esa época de que las mismas eran portadoras, sin síntomas, del virus de la exocortis. Este fue el motivo por el cual las com-



Planta de 10 años de edad de naranjo Lue Gim Gong sobre « P. trifoliata » afectado de exocortis



Estación Experimental Agropecuaria de Concordia. Ensayo comparativo de portainjertos de naranjos y mandarinos

binaciones sobre *P. trifoliata* de naranjo Lue Gim Gong, mandarino Campeona, pomelos Marsh Seedless, Thompson y Duncan resultaran afectados por la exocortis.

Lo mismo aconteció con el virus de la psorosis y así varias plantas muestran síntomas del mismo, ya sea descascarado en la corteza como síntomas foliares. Se hace necesario, por consiguiente, realizar un nuevo ensayo comparativo de combinaciones cítricas (pie e injerto), pero para ello es imprescindible contar primero con buenas plantas madres, libres de enfermedades de virus, problema en el cual se está trabajando actualmente.

Considerando en un párrafo estas características adversas del ensayo, junto con un suelo no enteramente homogéneo y su no distribución de acuerdo a los principios de estadística para poder obtener datos comparativos, se pueden, sin embargo, extraer del mismo, de acuerdo con los registros anuales que se llevan de este ensayo, datos de interés sobre determinadas combinaciones cítricas.

A la presente comunicación se adjuntan planillas con datos promedio de las plantas en producción, correspondientes a las últimas 6 campañas, o sea desde los años 1953-54 a 1958-59. Se ha establecido una planilla para cada variedad injertada sobre los 5 portainjertos, de manera de lograr una visión comparativa de los datos promedios correspondientes a los últimos 6 años.

Las cifras de las mismas corresponden al desarrollo de las plantas, con datos de altura y diámetro dado en metros y su índice de conformación; la fenología con brotación y floración, tomados de acuerdo a la siguiente escala: nada, pobre, regular, buena, muy buena; la producción con la cantidad total de frutas y su respectivo peso en kg; cantidad de frutas por tamaño, considerando el diámetro de las mismas en milímetros; finalmente las determinaciones físico-químicas tomadas en el jugo de muestras de 10 frutas, son ellas: el peso en gramos, la cantidad de jugo en centímetros cúbicos, el por ciento de jugo, los sólidos solubles dados en grados Brix, la acidez en ácido cítrico anhidro por ciento, la relación sólidos solubles-acidez que corresponde al dividir los sólidos solubles por la acidez y la cantidad de vitamina C o ácido ascórbico, en gramos por litro, según el método de J. W. Stevens, por titulación con solución de yodo [2].

Podemos apreciar por observación de tales planillas el crecimiento anual de cada variedad ensayada sobre cada uno de los 5 portainjertos.

Los datos correspondientes a fenología y producción se encuentran muy influenciados por el comportamiento climático del año.

La mayor cantidad de frutas siempre se encuentra dentro de 3 ó 4 tamaños medios, con una menor variación hacia los tamaños extremos.

Los datos medios de por ciento de jugo son menores en las mandarinas, alrededor de un 33 %; le siguen los pomelos, con un 40 %, y finalmente los naranjos, con un 46 %. Los sólidos solubles y la acidez son menores sobre los portainjertos limonero rugoso y limero Rangpur, y más elevados sobre los portainjertos mandarino Cleopatra, *Poncirus trifoliata* y naranjo dulce Común. Los valores de vitamina C generalmente son menores para los mandarinos; les siguen los pomelos y finalmente las naranjas, con valores más elevados.

Los datos relativos a cada una de las distintas combinaciones cítricas ya mencionadas, así como su comparación para cada variedad en los distintos portainjertos, pueden consultarse en las planillas adjuntas.

Tómese la presente sólo como una información preliminar, ya que una discriminación analítica, tanto de los datos correspondientes a las planillas como los relacionados con la conformación del tronco de los árboles, combinaciones afectadas por distintas enfermedades y demás datos de interés de este ensayo, serán objeto de un futuro trabajo cuando las plantas alcancen mayor edad y se logre recopilar mayor información.

Además, para cada combinación del ensayo se adjuntan fotos, tanto de la planta en sí como de la conformación del tronco del árbol en la porción correspondiente tanto al injerto como al portainjerto.

[2] El autor agradece la eficaz colaboración del ayudante de laboratorio D. Miguel Casafús en la confección de estas planillas.

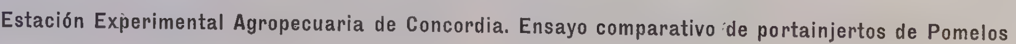
Portainjertos

⊕ Rugoso ◑ Rangpur ◎ Cleopatra ⊙ Trifolio ◒ Dulce

Variedades	Filas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Thompson	9	◎	◎	◎	◎	◒	◒	◒	◒	⊙	⊙	⊙	⊙	◑	◑	◑	◑	⊕	⊕	⊕	⊕
Marsh Seedless .	8	◎	◎	◎	◎	◒	◒	◒	◒	⊙	⊙	⊙	⊙	◑	◑	◑	◑	⊕	⊕	⊕	⊕
Duncan	7	◎	◎	◎	◎	◒	◒	◒	◒	⊙	⊙	⊙	⊙	◑	◑	◑	◑	⊕	⊕	⊕	⊕
Marsh Seedless .	6	⊕	⊕	⊕	⊕	◑	◑	◑	◑	◎	◎	◎	◎	◒	◒	◒	◒	⊙	⊙	⊙	⊙
Duncan	5	⊕	⊕	⊕	⊕	◑	◑	◑	◑	◎	◎	◎	◎	◒	◒	◒	◒	⊙	⊙	⊙	⊙
Thompson	4	⊕	⊕	⊕	⊕	◑	◑	◑	◑	◎	◎	◎	◎	◒	◒	◒	◒	⊙	⊙	⊙	⊙
Duncan	3	◒	◒	◒	◒	⊙	⊙	⊙	⊙	⊕	⊕	⊕	⊕	◎	◎	◎	◎	◑	◑	◑	◑
Thompson	2	◒	◒	◒	◒	⊙	⊙	⊙	⊙	⊕	⊕	⊕	⊕	◎	◎	◎	◎	◑	◑	◑	◑
Marsh Seedless .	1	◒	◒	◒	◒	⊙	⊙	⊙	⊙	⊕	⊕	⊕	⊕	◎	◎	◎	◎	◑	◑	◑	◑

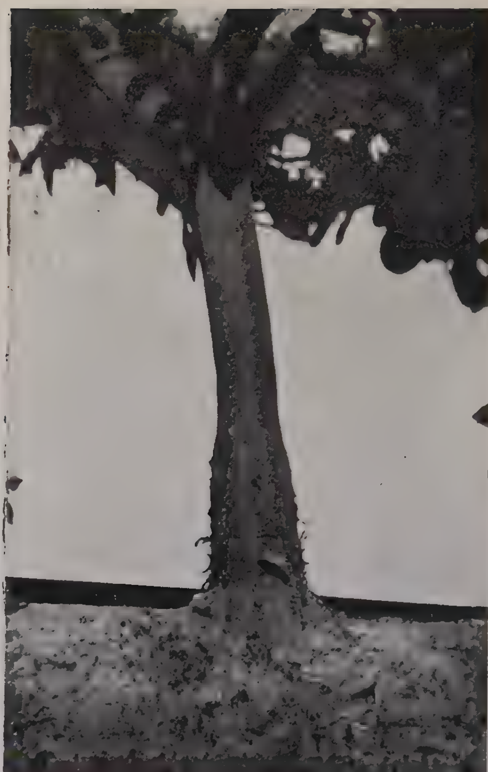
Plantación:
7 × 7 m
Año: 1950

N



Estación Experimental Agropecuaria de Concordia. Ensayo comparativo de portainjertos de Pomelos

1 

 2

3 

 4

Pomelos Marsh Seedless: 1 y 2, sobre « Poncirus trifoliata »; 3 y 4, sobre Naranjo Dulce Común



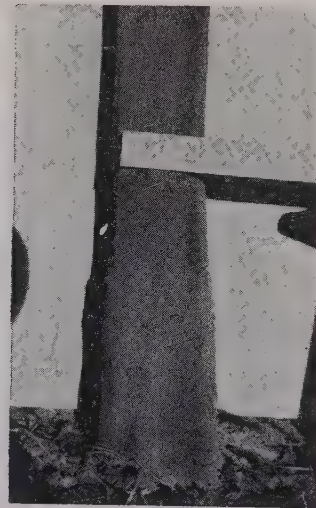
5



6



7



8



9



10

Mandarino Común: 5 y 6, sobre Limonero Rugoso; 7 y 8, sobre Limero Rangpur; 9 y 10, sobre Mandarino Cleopatra

11

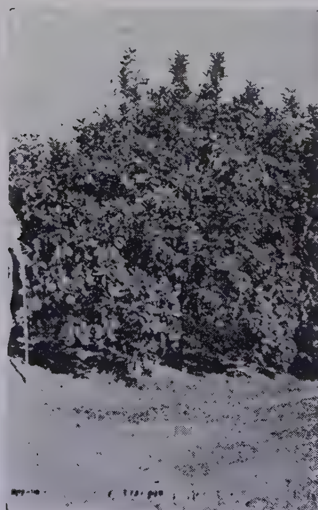


12

13



14

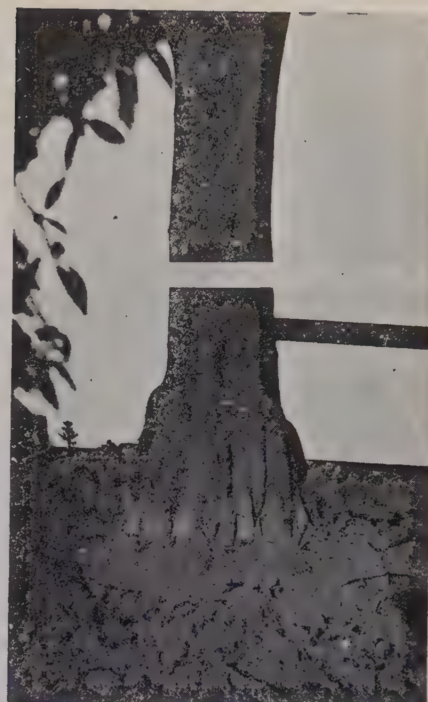
15



16

Pomelo Marsh Seedless: 11 y 12, sobre Limonero Rugoso: 13 y 14, sobre Limero Rangpur 15 y 16, sobre Mandarino Cleopatra

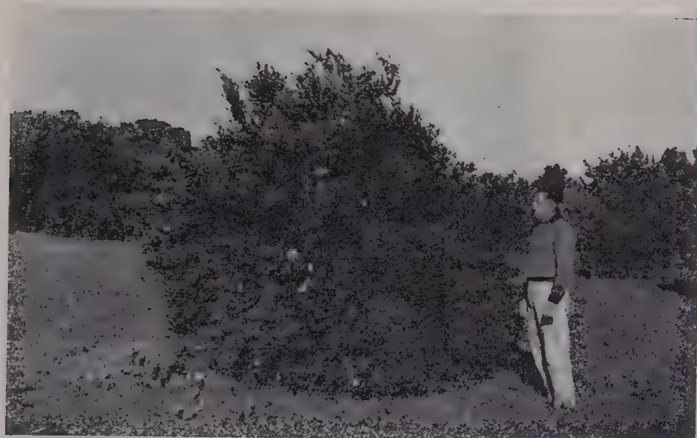
17

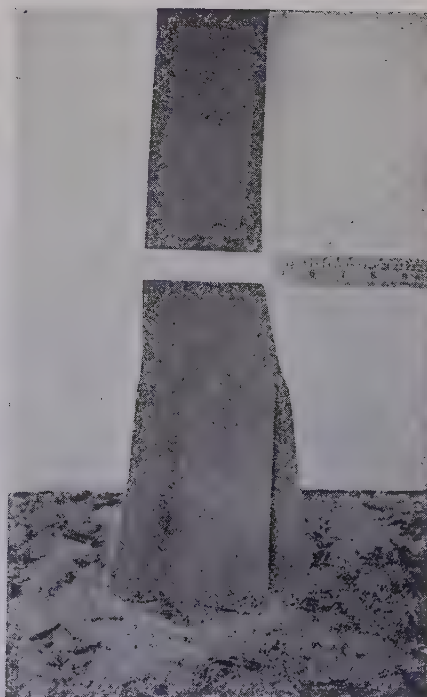




18

19





20

21



Mandarino Común: 17 y 18, sobre « Poncirus trifoliata »; 19 y 20, sobre Naranjo Dulce Común
21, Mandarino Común sobre Mandarino Cleopatra muy cargado

22



23



24



25



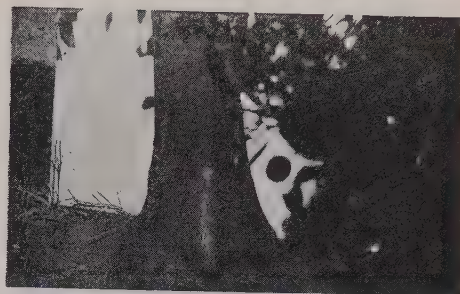
Mandarino: Improved: 22 y 23, sobre « Poncirus trifoliata »; 24 y 25; sobre Naranjo Dulce Común

26



27

28



29

30



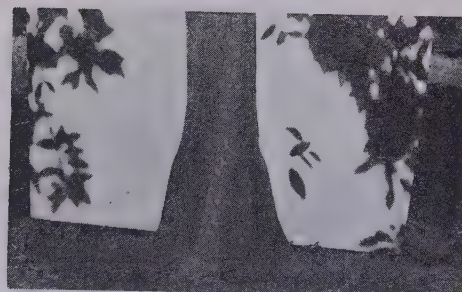
31

32



33

34



35

Mandarino Malvasio: 26 y 27, sobre Limonero Rugoso; 28 y 29, sobre Limero Rangpur; 30 y 31, sobre Mandarino Cleopatra, plantadas en septiembre 1955; 32 y 33, sobre « Poncirus trifoliata »; 34 y 35, sobre Naranjo Dulce Común

36 

 37

38 

 39

40 

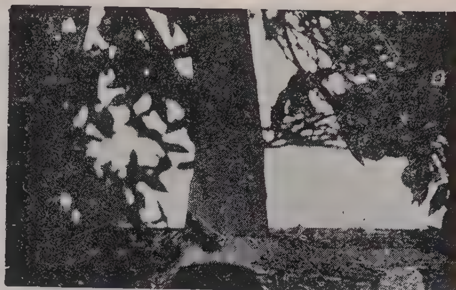
 41

Mandarino Improved: 36 y 37, sobre Limonero Rugoso; 38 y 39, sobre Limero Rangpur; 40 y 41, sobre Mandarino Cleopátra

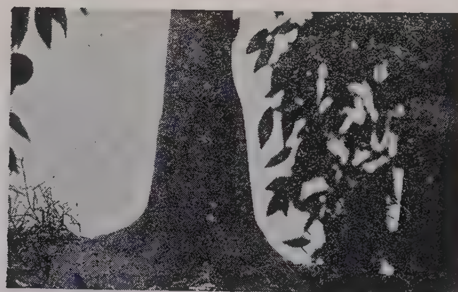
42 

 43

44 

 45

46 

 47

48 

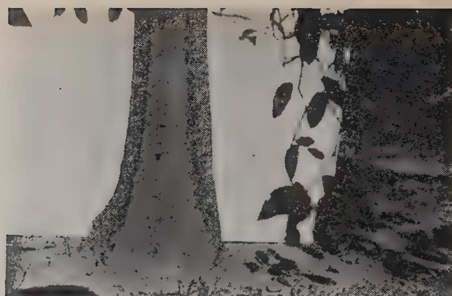
 49

50 

 51

Mandarino Campeona: 42 y 43, sobre Limonero Rugoso; 44 y 45, sobre Limero Rangpur; 46 y 47, sobre Mandarino Cleopatra 48 y 49, sobre « Poncirus Trifoliata »; 50 y 51, sobre Naranjo Dulce Común

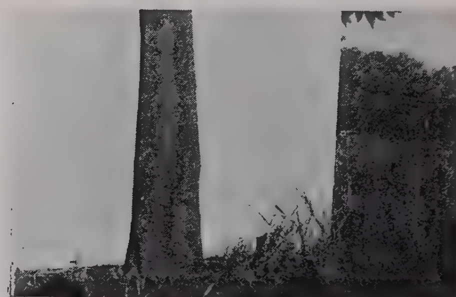
52 

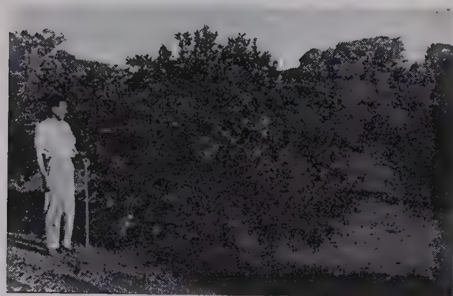
 53

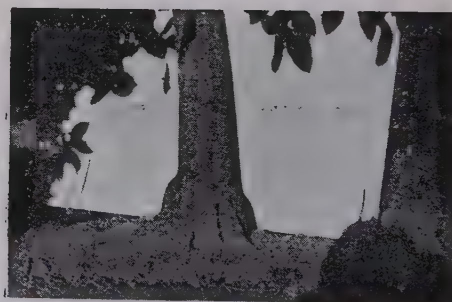
54 

 55

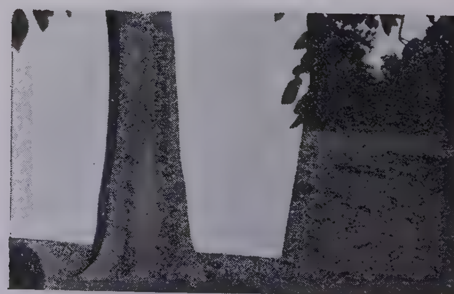
56 

 57

58 

 59

60 

 61

Naranjo Calderón: 52 y 53, sobre Limonero Rugoso; 54 y 55, sobre Limero Rangpur; 56 y 57, sobre Mandarino Cleopatra 58 y 59, sobre « Poncirus trifoliata »; 60 y 61, sobre Naranjo Dulce Común

62 

 63

64 

 65

66 

 67

68 

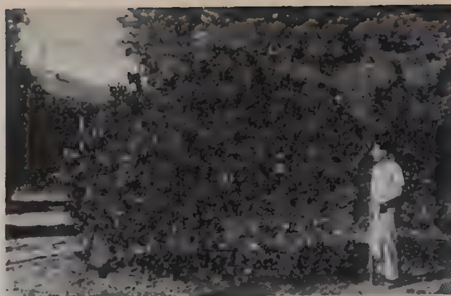
 69

70 

 71

Naranjo Valencia Late: 62 y 63, sobre Limonero Rugoso; 64 y 65, sobre Limero Rangpur; 66 y 67, sobre Mandarino Cleopatra; 68 y 69, sobre « Poncirus trifoliata »; 70 y 71, sobre Naranjo Dulce Común

72 

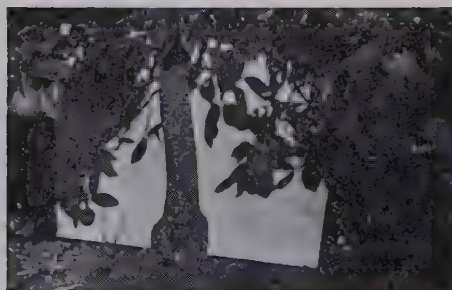
 73

74 

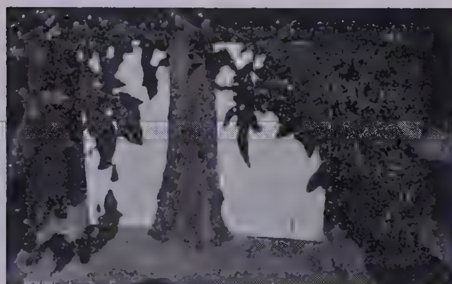
 75

76 

 77

78 

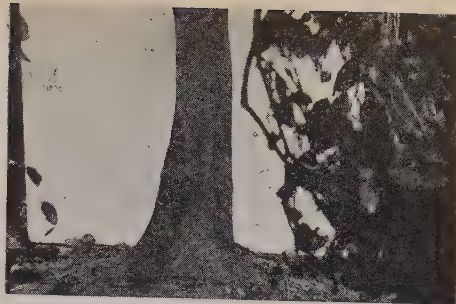
 79

80 

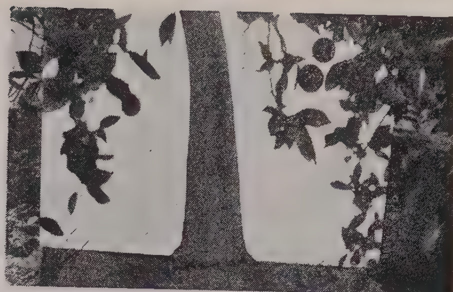
 81

Naranjo Valencia Seedless: 72 y 73, sobre Limonero Rugoso; 74 y 75, sobre Limero Rangpur; 76 y 77, sobre Mandarino Cleopatra; 78 y 79, sobre « Poncirus trifoliata »; 80 y 81, sobre Naranjo Dulce Común

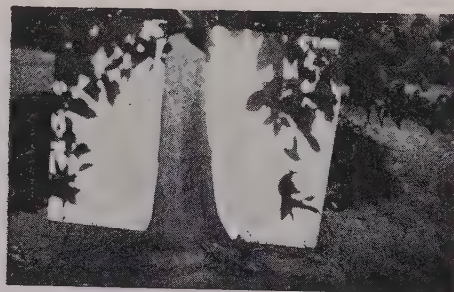
82 

 83

84 

 85

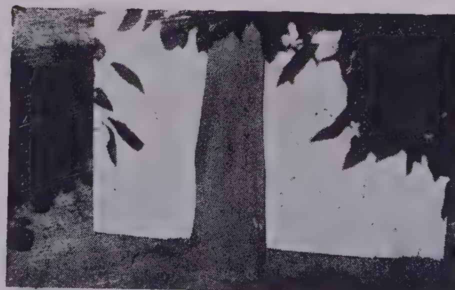
86 

 87

88 

 89

90 

 91

Naranjo Lue Gim Gong: 82 y 83, sobre Limonero Rugoso; 84 y 85, sobre Limero Rangpur; 86 y 87, sobre Mandarino Cleopatra; 88 y 89, sobre « Poncirus trifoliata »; 90 y 91, sobre Náranjo Dulce Común

Año	Plantas sin producción	Datos promedio de	Desarrollo			Fenología		Producción	
			Alt.	Diám.	Ind.	Brot.	Flor.	Cant.	Peso
Limonero									
53/54.........		12 plantas	1,62	1,11	1,45	MB	B	99	6,606
54/55.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		2,01	1,90	1,05	B	—	—	—
55/56.........	A-235 . B-2	8 »	2,05	2,04	1,00	B	MB	33	2,550
56/57.........	A-12	10 »	2,03	2,24	0,90	R	B	468	30,630
57/58.........	B-23456	7 »	2,34	2,37	0,90	B	R	492	32,960
58/59.........	A-1 a 6	6 »	2,55	2,56	0,99	B	B	950	68,141
Limero									
53/54.........	A-1	11 plantas	1,61	1,17	1,37	B	B	162	9,506
54/55.........	A-56 . B-1235	6 »	1,93	1,77	1,09	B	R	166	9,908
55/56.........	A-1 . B-2	10 »	2,04	1,95	1,04	B	MB	78	6,570
56/57.........	A	12 »	1,86	1,92	0,96	B	B	400	26,516
57/58.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		2,30	2,28	1,00	B	—	—	—
58/59.........		12 »	2,40	2,40	1,00	B	B	945	56,937
Mandarino									
53/54.........		12 plantas	1,60	0,92	1,73	MB	B	141	9,163
54/55.........	A-1245 . B-1 a 6	2 »	2,21	2,02	1,09	B	P	11	915
55/56.........	A-3 . B-345	8 »	2,31	2,19	1,05	MB	MB	19	1,712
56/57.........		12 »	2,20	2,42	0,90	B	B	413	32,341
57/58.........	A-24 . B-1 a 6	4 »	2,72	2,67	1,02	B	P	783	71,100
58/59.........	A-356	9 »	3,07	2,98	1,03	B	B	1015	78,516
Poncirus									
53/54.........	A-3	11 plantas	1,39	0,77	1,80	MB	B	78	5,530
54/55.........	A-134 . B-1346	5 »	1,70	1,54	1,10	B	R	14	1,210
55/56.........	A-3 . B-25	9 »	1,85	1,67	1,10	B	MB	41	3,411
56/57.........		12 »	1,78	1,85	0,96	B	R	358	28,483
57/58.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		2,23	2,15	1,02	B	—	—	—
58/59.........		12 »	2,48	2,36	1,05	B	B	695	47,800
Naranjo Dulce									
53/54.........	A-134 . B-3	8 plantas	1,49	0,90	1,65	MB	R	57	3,810
54/55.........	A-3456 . B-23456	3 »	1,80	1,61	1,11	R	P	16	1,240
55/56.........	A-1234 . B-1234	5 »	2,01	1,81	1,08	MB	B	21	1,700
56/57.........	A-3 . B-3	10 »	1,94	2,05	0,94	B	R	271	24,070
57/58.........	A 4 . B-1256	7 »	2,40	2,43	0,99	B	P	170	20,640
58/59.........	A-35 . B-34	8 »	2,40	2,66	0,97	B	B	815	50,968

Común

Cantidad de frutas por tamaño								Determinaciones en el jugo						
80	75	70	65	60	55	50	45	Peso	cc.	°/o	ss.	a.	rel.	Vit. C
Rugoso														
				19	34	31	13		266		9,74	0,75	12,9	0,2493
	—	—	—	—	—	—	—		—		—	—	—	—
		1	5	5	11	6	5		289		9,95	0,98	10,2	0,5034
	1	7	29	87	124	218			290		11,35	0,75	15,2	0,3845
	2	11	66	164	158	84		904	300	34	8,75	0,54	16,4	—
	1	46	165	264	244	269		996	341	33	9,30	0,51	18,5	0,3952
Rangpur														
				20	45	68	27		288		9,39	0,83	11,1	0,2446
			19	39	61	40	4		286		9,42	0,77	12,2	0,2596
		5	14	14	24	20			286		10,56	0,94	11,2	0,5011
	2	6	21	64	105	197			262		9,70	0,71	13,6	0,4187
	—	—	—	—	—	—			—		—	—	—	—
		24	86	157	203	472		888	329	36	10,79	0,60	17,3	0,4279
Cleopatra														
				19	57	46	2		290		10,09	0,84	12,1	0,2522
			1	10					300		10,50	0,84	12,5	0,2420
		1	4	6	7				299		10,61	0,98	10,9	0,4801
	8	24	55	85	107	130			322		11,90	0,79	15,1	0,4051
	2	87	305	322	131	22		1110	350	31	9,85	0,58	16,8	—
	14	58	167	212	209	353		1163	412	36	11,20	0,56	19,9	0,3715
Trifoliata														
				25	45	16			274		10,32	1,00	10,0	0,2319
			3	4	7				267		11,34	1,08	10,8	0,2525
		4	9	11	10	6			313		11,42	1,10	10,4	0,5024
	3	17	47	88	98	103			350		12,89	0,93	13,9	0,3692
	—	—	—	—	—	—			—		—	—	—	—
		29	92	142	148	283		921	353	38	11,54	0,72	16,0	0,3977
Común														
				13	31	12			265		10,71	0,84	12,7	0,2420
				3	3	9			273		12,30	1,06	11,6	0,2449
				2	10	6			292		10,38	1,09	9,52	0,5082
	5	18	47	70	91	32			335		12,07	0,78	15,4	0,3841
	45	44	46	30	10			1360	360	26	10,40	0,60	18,1	0,3841
	3	9	42	141	201	416		968	350	36	11,43	0,64	17,6	0,3768

Año	Plantas sin producción	Datos promedios de	Desarrollo			Fenología		Producción	
			Alt.	Diám.	Ind.	Brot.	Flor.	Cant.	Peso
									Limonero
53/54.........		12 plantas	1,61	1,17	1,37	B	B	54	6,422
54/55.........	A-1 a 6 . B-136	3 »	2,58	2,45	1,05	B	R	8	1,080
55/56.........	A-126 . B-1 a 6	3 »	2,74	2,53	1,08	B	MB	8	856
56/57.........	A-1	11 »	2,77	2,57	1,07	B	R	108	13,363
57/58.........		12 »	3,18	2,68	1,18	B	B	182	22,250
58/59.........	A-1 . B-4	10 »	2,69	3,06	1,20	B	R	201	29,930
									Limero
53/54.........	B-36	10 plantas	1,60	1,20	1,33	B	B	49	5,593
54/55.........	A-6 . B-6	10 »	2,18	1,92	1,13	B	R	20	2,780
55/56.........	A-6 . B-3456	7 »	2,16	2,08	1,03	B	MB	7	807
56/57.........	B-6	11 »	2,14	2,05	1,04	B	R	119	15,727
57/58.........	B-6	11 »	2,49	2,23	1,13	B	B	155	20,250
58/59.........	A-6 . B-34	9 »	2,94	2,50	1,17	B	B	273	35,933
									Mandarino
53/54.........	Plantadas en septiembre 1955		—	—	—	—	—	—	—
54/55.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		1,18	0,67	1,76	R	—	—	—
55/56.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		1,25	0,79	1,58	B	R	—	—
56/57.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		1,54	0,95	1,62	B	P	—	—
57/58.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		1,82	1,18	1,57	B	R	—	—
58/59.........	A-1,5 . B-3,4	8 plantas	2,33	1,59	1,46	B	P	50	6,225
									Poncirus
53/54.........	A-4	11 plantas	1,21	0,78	1,55	MB	B	67	7,130
54/55.........	A-1 . B-1,4	9 »	2,06	1,91	1,07	B	R	22	2,398
55/56.........	A-1346 . B-23	6 »	2,08	1,89	1,10	B	MB	—	2,398
56/57.........	B-4	11 »	2,08	2,03	1,02	B	P	98	13,272
57/58.........	B-4	11 »	2,55	2,07	1,18	R	R	100	13,610
58/59.........	B-5	11 »	2,95	2,45	1,20	B	R	297	28,918
									Naranjo Dulce
53/54.........	A-1,6	10 plantas	1,43	0,84	1,70	B	B	48	4,960
54/55.........	A-1,6 . B-4	9 »	2,22	1,92	1,15	B	R	12	1,241
55/56.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		2,38	1,98	1,20	B	MB	—	—
56/57.........	A-3,4,5,6	8 »	2,59	2,32	1,11	B	R	173	22,375
57/58.........	A-1	11 »	2,87	2,40	1,21	B	B	167	18,890
58/59.........	A-2,5,6	9 »	3,28	2,60	1,26	B	R	158	20,355

	Cantidad de frutas por tamaño								Determinaciones en el jugo						
	85	*80*	*75*	*70*	*65*	*60*	*55*	*50*	*Peso*	*cc.*	*%*	*ss.*	*a.*	*rel.*	*Vit. C*
Rugoso															
			9	15	16	13				510		12,05	1,13	10,6	0,2310
			1	2	4					596		11,26	1,13	9,93	0,5074
				1	7	1	2			327		11,30	1,47	7,66	0,5667
		2	17	32	27	20	7			469		12,12	1,15	10,7	0,4948
	2	6	19	35	45	49	26		1470	575	39	10,70	0,84	12,6	—
	5	28	59	48	25	13	12	10	1590	593	36	9,98	0,77	12,9	0,4092
Rangpur															
			6	12	16	14				510		12,30	1,12	10,9	0,1980
			6	8	3	2				535		11,04	1,06	9,50	0,4686
					2	2	2			340		11,77	1,50	7,82	0,5511
			1	17	38	30	23	9		561		11,61	1,19	9,79	0,4988
	4	11	26	40	36	28	9		1638	615	36	10,65	0,83	12,8	—
				17	60	70	63	61	1546	582	37	10,95	0,89	12,2	0,4194
Cleopatra															
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				20	27	3			1025	456	37	13,68	1,02	13,3	0,4570
Trifoliata															
			4	8	18	23	13			510		12,85	1,34	9,50	0,2288
				3	9	6	4			601		12,05	1,19	10,1	0,5020
			—	—	—	—	—			—		—	—	—	—
			35	40	17	3	1			492		13,70	1,34	10,4	0,5048
			1	2	12	27	31	24	1675	660	39	12,75	0,96	13,1	—
			18	26	70	80	72	29	1210	529	43	13,56	1,16	11,8	0,4572
Común															
			1	6	10	13	16			495		12,20	1,20	10,2	0,2266
					1	5	6			592		11,36	1,03	11,1	0,4874
			—	—	—	—	—			—		—	—	—	—
		12	39	59	42	19				499		13,24	1,35	9,82	0,5108
			1	2	13	26	51	72	1515	575	38	12,30	0,96	12,8	—
		2	4	51	62	37			1206	485	39	13,05	1,10	11,9	0,4566

Año	Plantas sin producción	Datos promedios de	*Desarrollo*			*Fenología*		*Producción*	
			Alt.	*Diám.*	*Ind.*	*Brot.*	*Flor.*	*Cant.*	*Peso*
Limonero									
53/54.........		12 plantas	1,97	1,37	1,43	B	MB	150	9,737
54/55.........	B-1, 3, 4	9 »	2,87	2,20	1,30	B	P	15	1,267
55/56.........		12 »	2,56	2,48	1,03	B	MB	42	2,816
56/57.........		12 »	3,12	2,67	1,16	B	B	491	33,750
57/58.........		12 »	3,81	2,95	1,28	B	B	271	19,791
58/59.........		12 »	4,27	3,25	1,31	B	B	379	34,538
Limero									
53/54.........		12 plantas	1,59	1,20	1,32	B	MB	160	10,620
54/55.........	B-3, 4, 5, 6	8 »	2,64	2,02	1,30	B	R	15	1,358
55/56.........		12 »	2,79	2,34	1,19	MB	MB	134	10,733
56/57.........		12 »	2.77	2,46	1,12	B	B	516	40,375
57/58.........		12 »	3,37	2,63	1,24	R	B	528	40,710
58/59.........	A-2, 3, 6	9 »	3,95	2,99	1,32	B	P	89	9,111
Mandarino									
53/54.........	B-4	11 plantas	1,31	0,71	1,84	B	B	71	4,677
54/55.........	A-2, 5 . B-1 a 6	4 »	2,60	2,00	1,20	B	P	9	727
55/56.........	B-1, 2, 4, 5, 6	7 »	2,73	2,28	1,19	MB	MB	71	5,257
56/57.........		12 »	2,86	2,50	1,14	B	B	543	40,375
57/58.........		12 »	3,64	2,82	1,25	R	B	415	32,910
58/59.........	A-3	11 »	4,14	3,15	1,31	B	R	260	27,490
Poncirus									
53/54.........	B-5	11 plantas	1,44	0,86	1,67	B	B	109	8,155
54/55.........	A-6 . B-1, 3, 4	8 »	2,48	1,87	1,32	B	R	25	2,280
55/56.........		12 »	2,59	2,03	1,27	B	MB	110	9,591
56/57.........		12 »	2,60	2,26	1,15	B	B	705	54,458
57/58.........		12 »	3,13	2,78	1,15	R	B	381	27,320
58/59.........	A-3 . B-2	10 »	3,55	2,89	1,22	B	B	615	64,995
Naranjo Dulce									
53/54.........		12 plantas	1,55	1,03	1,50	MB	B	47	3,480
54/55.........	A-256 . B-1245	5 »	2,65	1,99	1,33	B	P	7	594
55/56.........	A-2, 3, 4 . B-2	8 »	2,78	2,19	1,26	B	B	44	3,675
56/57.........		12 »	2,80	2,39	1,17	B	B	428	35,208
57/58.........		12 »	3,39	2,67	1,20	R	B	168	11,645
58/59.........	A-1.	11 »	4,08	3,02	1,35	B	R	219	21,836

Cantidad de frutas por tamaño								*Determinaciones en el jugo*						
85	*80*	*75*	*70*	*65*	*60*	*55*	*50*	*Peso*	*cc.*	*%*	*ss.*	*a.*	*rel.*	*Vit. C*
Rugoso														
			13	5	27	62	44		322		8,79	0,79	11,0	0,1877
				4	7	4			323		9,11	0,54	16,7	0,2424
				3	15	16	7		350		9,28	0,93	9,80	0,4022
				34	67	113	275		392		10,90	0,81	13,3	0,3138
		7	15	33	55	63	89	955	260	27	11,55	0,38	30,5	—
		24	42	67	64	56	123	1361	394	28	9,38	0,38	24,8	0,3014
Rangpur														
			5	31	60	45	18		321		8,77	0,76	11,4	0,1810
			2	6	5	2			332		8,50	0,78	10,9	0,2129
				13	52	60	8		387		9,47	0,94	10,3	0,4403
			7	48	82	107	269		436		11,05	0,78	14,1	0,2984
		40	44	77	92	89	168	940	300	31	11,45	0,38	29,9	—
1	4	8	11	20	10	11	20	1414	385	22	9,07	0,34	26,0	0,2889
Cleopatra														
				14	25	24	8		294		9,08	0,81	11,2	0,1905
			2	2	3	1			320		9,01	0,49	18,4	0,2288
				7	33	29			332		9,95	1,07	9,48	0,4337
				34	104	136	261		378		11,46	0,95	12,0	0,3149
		24	35	55	73	72	153	940	365	35	12,80	0,47	26,9	—
	1	18	37	71	51	39	20	1450	481	32	11,15	0,42	25,9	0,2744
Trifoliata														
			4	27	47	25	4		314		9,54	0,90	10,5	0,1948
			1	8	7	7			322		10,33	0,75	13,7	0,2002
			10	37	41	15	5		402		10,54	0,96	10,9	0,4183
			15	69	103	185	331		413		11,02	0,83	13,1	0,2874
		11	32	57	109	101	69	917	300	33	12,80	0,48	27,2	—
	8	56	91	142	123	85	107	1542	448	28	11,59	0,51	22,5	0,2948
Común														
			2	13	17	10	3		309		9,35	0,89	10,5	0,2092
				1	2	3			300		10,60	0,80	13,2	0,2376
			3	15	14	7	4		348		10,00	1,12	9,03	0,4460
			2	57	76	123	169		366		11,73	1,02	11,6	0,3168
		3	16	26	35	46	35	990	310	34	13,20	0,43	30,8	—
	6	16	30	43	42	31	47	1436	489	33	10,98	0,41	26,6	0,2896

Año	Plantas sin producción	Datos promedios de	Desarrollo			Fenología		Producción	
			Alt.	Diám.	Ind.	Brot.	Flor.	Cant.	Peso
									Limonero
53/54.........	A-1235. B-1456	4 plantas	1,70	1,32	1,28	B	MB	6	1,352
54/55.........	B-4, 6	10 »	1,91	1,89	1,01	B	B	9	1,921
55/56.........	A-5 . B-1, 3, 4, 5, 6	6 »	1,96	1,97	0,99	R	MB	5	838
56/57.........	B-3, 4, 5	9 »	1,95	1,95	1,00	B	R	74	12,511
57/58.........		12 »	2,23	2,28	0,99	B	R	123	26,825
58/59.........	B-5.	11 »	2,48	2,52	0,98	B	B	197	35,240
									Limero
53/54.........	A-2356 . B-1 a 6	2 plantas	1,59	1,26	1,26	MB	MB	10	1,685
54/55.........	B-1, 3, 4	9 »	1,87	1,88	0,99	B	R	19	4,241
55/56.........	B-1, 3, 4, 6	8 »	1,92	1,97	0,97	R	MB	12	2,180
56/57.........	B-1 a 6	6 »	1,87	1,96	0,95	B	B	247	45,166
57/58.........	B-3	11 »	2,35	2,26	1,04	B	B	82	21,135
58/59.........	B-1 a 6	6 »	2,39	2,28	1,04	B	B	398	74,800
									Mandarino
53/54.........	A-1 a 6 . B-1, 2	4 plantas	1,40	0,90	1,55	B	B	7	460
54/55.........	A-2, 4, 5 . B-3, 4	7 »	1,80	1,67	1,07	B	R	12	1,418
55/56.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		1,97	1,77	1,11	B	MB	—	—
56/57.........	A-3	11 »	1,97	1,95	1,01	B	P	32	6,772
57/58.........		12 »	2,35	2,26	1,04	B	B	85	19,460
58/59.........	A-2	11 »	2,50	2,51	0,99	B	R	121	22,181
									Poncirus
53/54.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		1,27	0,80	1,58	B	MB	—	—
54/55.........	A-3 . B-1, 2, 6	8 plantas	1,44	1,36	1,05	B	R	8	1,286
55/56.........	A-1, 6 . B-2, 4, 6	7 »	1,54	1,50	1,02	B	MB	3	542
56/57.........		12 »	1,47	1,58	0,93	B	R	59	13,458
57/58.........	B-1, 2, 5	9 »	1,74	1,64	1,06	R	R	51	13,450
58/59.........	A-5 . B 5	10 »	1,88	1,80	1,04	B	B	91	17,690
									Naranjo Dulce
53/54.........	A-1356 . B-13456	3 plantas	1,44	1,05	1,37	MB	B	7	1,371
54/55.........	A-1, 4, 5 . B-3	8 »	1,86	1,85	1,00	B	R	8	1,512
55/56.........	A-1 a 6 . B-1	5 »	1,88	1,99	0,94	B	MB	18	3,290
56/57.........	A-1, 2, 5 . B-5	8 »	1,95	2,09	0,93	B	B	104	21,187
57/58.........	A-1 . B-3	10 »	2,29	2,26	1,03	R	R	198	28,850
58/59.........	A-1	11 »	2,54	2,10	1,05	B	R	112	23,527

Campeona

Cantidad de frutas por tamaño								Determinaciones en el jugo						
110	105	100	95	90	85	80	75	Peso	cc.	%	ss.	a.	rel.	Vit. C
Rugoso														
			1	2		1	1		633		9,53	0,73	13,0	0,2038
			1	2	1	3	1		781		8,93	0,76	11,8	0,5808
				1	2		2		553		9,70	0,99	9,85	0,7983
			15	10	12	22	12		588		10,91	0,85	12,8	0,6941
7	16	23	28	15	17	13		2310	710	32	9,00	0,63	14,0	—
	4	20	25	33	33	39	24	2314	675	28	9,20	0,61	15,2	0,5714
Rangpur														
				1	4	4	1		660		8,85	0,80	11,0	0,2156
		3	2	5	1	5	2		876		8,98	0,74	12,1	0,5676
			2	2	3	1	3		549		10,52	1,01	10,4	0,7230
			31	74	50	48	37		655		9,85	0,76	12,8	0,6094
11	15	6	17	14	8	7		2675	725	33	8,50	0,65	13,4	—
	10	55	68	80	71	72	39	2420	844	34	9,71	0,64	15,0	0,6035
Cleopatra														
					1	1	1		—		—	—	—	—
						6	6		695		10,10	0,87	11,6	0,5228
		—	—	—	—	—	—		—		—	—	—	—
		4	9	8	6	4	1		638		11,61	0,96	12,0	0,6384
7	10	20	12	21	10			2225	663	37	10,30	0,84	12,1	—
13	25	35	24	17	4	2		2038	720	34	10,55	0,73	14,4	0,6060
Trifoliata														
—	—	—	—	—	—	—	—		—		—	—	—	—
					2	2	3		788		12,05	1,09	11,3	0,4870
				2	1				683		12,42	1,37	9,06	0,7802
		15	8	17	15	4			775		13,19	1,18	11,1	0,6776
5	6	3	11	8	10	4		2270	840	37	10,75	0,87	12,6	—
10	16	7	11	19	20			1884	739	38	11,87	0,91	22,0	0,6666
Común														
				2	1	2	1		593		9,10	0,76	12,0	0,1921
				2	3	1	1		595		11,54	1,01	11,4	0,4806
		3	5	2	3	1			761		10,76	1,06	10,1	0,7244
		21	30	31	15	4	4		683		11,03	0,83	13,2	0,6366
12	17	30	23	26	2	5		2610	795	39	10,40	0,77	13,3	—
		13	26	32	33	15		2130	757	35	10,59	0,74	14,1	0,6592

Año	Plantas sin producción	Datos promedios de	Desarrollo			Fenología		Producción	
			Alt.	Diám.	Ind.	Brot.	Flor.	Cant.	Peso
Limonero									
53/54.........		12 plantas	1,70	1,25	1,36	MB	MB	71	10,188
54/55.........	A-5 . B-1, 3	9 »	2,45	2,37	1,03	B	R	38	6,333
55/56.........	A-5 . B-1 a 6	5 »	2,57	2,50	1,02	MB	R	30	3,545
56/57.........		12 »	2,65	2,65	1,00	B	R	204	27,841
57/58.........		12 »	3,10	2,89	1,07	B	B	402	51,600
58/59.........	A-5	11 »	3,62	3,23	1,12	B	R	162	29,931
Limero									
53/54.........	A-2	11 plantas	1,50	1,17	1,28	B	P	45	4,833
54/55.........	A-2 . B-1 a 6	5 »	1,86	1,82	1,02	B	R	56	9,060
55/56.........	A-26 . B-1256	6 »	1,97	1,81	1,08	B	R	16	2,245
56/57.........	A-2 . B-1	10 »	1,98	2,03	0,97	B	R	151	22,350
57/58.........	A-2	11 »	2,25	2,19	1,08	B	B	231	36,450
58/59.........	A-2 . B-12	9 »	2,70	2,54	1,06	B	R	131	29,033
Mandarino									
53/54.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		1,48	1,00	1,48	—	—	—	—
54/55.........	A-12345 . B-122456	2 plantas	1,36	1,10	1,23	B	P	6	900
55/56.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		1,52	1,31	1,16	B	R	—	—
56/57.........	A-34 . B-123456	4 »	1,72	1,64	1,04	B	P	27	4,175
57/58.........	A-4	11 »	2,23	1,93	1,17	B	B	48	7,330
58/59.........	A-4 . B-25	9 »	2,31	2,41	0,95	B	R	50	8,175
Poncirus									
53/54.........	A-35 . B-56	8 plantas	1,30	0,83	1,56	B	P	22	2,560
54/55.........	A-5 . B 6	10 »	1,93	1,80	1,07	B	B	12	1,890
55/56.........	A-46 . B-246	7 »	2,02	1,95	1,03	MB	R	9	1,117
56/57.........		12 »	1,96	2,05	0,95	B	B	221	27,125
57/58.........		12 »	2,37	2,29	1,03	B	B	289	40,000
58/59.........		12 »	2,67	2,61	1,02	B	B	311	49,179
Naranjo Dulce									
53/54.........	A-36 . B-2345	6 plantas	1,30	0,84	1,54	MB	P	49	4,945
54/55.........	A-12356 . B-345	4 »	2,12	1,94	1,09	B	R	12	1,675
55/56.........	A-123456	6 »	2,22	2,10	1,05	MB	B	15	2,275
56/57.........	B-123	9 »	2,22	2,21	1,01	B	R	114	15,977
57/58.........		12 »	2,67	2,51	1,06	B	B	258	34,000
58/59.........	A-4 . B-35	9 »	3,10	2,81	1,10	B	R	93	12,241

Cantidad de frutas por tamaño								Determinaciones en el jugo						
85	80	75	70	65	60	55	50	Peso	cc.	%	ss.	a.	rel.	Vit. C
Rugoso														
	4	1	9	17	22	17			690		10,05	0,91	11,0	0,3498
		9	13	13					782		7,80	0,94	8,28	0,5201
			2	9	12	6			581		8,97	0,98	9,22	0,5834
	2	17	53	58	42	29			780		10,60	1,02	10,3	0,6369
		21	100	139	135	5		1650	715	43	9,00	0,81	11,1	—
8	32	41	49	24	6			1902	893	46	9,24	0,81	11,3	0,5337
Rangpur														
				12	17	14			670		10,95	0,89	12,2	0,3190
		1	19	18	16	1			736		8,02	0,91	8,84	0,4814
			5	6	3	1			710		8,65	0,90	9,63	0,5258
		17	52	48	37	4			869		9,58	1,06	9,39	0,5632
	11	57	84	51	13			1750	820	46	9,20	0,81	11,4	—
16	31	42	22	4				2073	979	46	8,77	0,78	11,3	0,4583
Cleopatra														
—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
				6					587		9,35	1,32	7,07	0,5808
—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
		7	9	8	3				825		11,08	1,09	10,2	0,6017
		5	22	7	13			1680	710	42	9,20	0,88	10,1	—
	3	18	16	11				1965	921	46	9,32	0,81	11,4	0,5294
Trifoliata														
			1	4	8	8			635		10,60	0,89	11,4	0,3146
		1	3	4	1	1			611		10,26	1,31	7,87	0,5677
			1	3	3	2			588		11,05	1,37	8,01	0,5854
			27	83	64	46	4		661		13,15	1,47	9,03	0,6666
	3	43	100	91	26			1810	820	45	10,45	0,99	10,5	—
7	15	47	121	92	27			1741	855	48	10,39	1,00	10,3	0,5382
Común														
				12	14	21			690		10,95	0,92	11,8	0,3146
			1	5	5				580		9,25	1,06	8,75	0,5885
	1	3	7	4					873		10,36	1,12	9,25	0,5888
	4	23	43	36	7				869		10,97	1,08	10,1	0,6184
		22	68	95	72			1670	795	47	9,95	0,89	11,3	—
3	10	30	32	14				1962	073	49	10,10	0,95	10,6	0,5607

Año	*Plantas sin producción*	*Datos promedios de*	*Desarrollo*			*Fenología*		*Producción*	
			Alt.	*Diám.*	*Ind.*	*Brot.*	*Flor.*	*Cant.*	*Peso*
									Limonero
53/54.........		12 plantas	1,78	1,36	1,30	B	MB	93	15,220
54/55.........	A-4	11 »	2,31	2,42	0,95	B	B	52	8,133
55/56.........	B-124	9 »	2,41	2,29	1,05	MB	P	21	2,688
56/57.........		12 »	2,40	2,45	0,97	B	R	185	26,333
57 58.........		12 »	2,76	2,76	1,00	B	B	266	40,475
58/59.........		12 »	3,13	3,03	1,03	B	B	251	37,983
									Limero
53/54.........	A-4	11 plantas	1,48	1,18	1,25	B	MB	72	8,700
54/55.........	A-4	11 »	1,86	1,85	1,00	B	MB	29	4,318
55/56.........	A-4 . B-2	10 »	1,97	1,93	1,02	B	R	14	2,110
56/57.........	A-4	11 »	1,87	1,90	0,98	B	B	204	30,272
57/58.........	A-4	11 »	2,15	2,07	1,03	B	B	255	38,690
58/59.........		12 »	2,44	2,34	1,04	B	B	149	24,479
									Mandarino
53/54........	B-1	11 plantas	1,28	0,81	1,58	B	R	47	6,218
54/55.........	A-5 . B-2	10 »	2,12	2,09	1,01	B	B	15	2,110
55/56.........	B-123456	6 »	2,26	2,24	1,00	MB	R	15	1,858
56/57.........	B-1	11 »	2,16	2,29	0,94	B	R	150	20,318
57/58.........	B-2	11 »	2,72	2,45	1,11	B	B	155	22,320
58/59.........	B-12	10 »	3,13	2,72	1,15	B	B	187	30,970
									Poncirus
53/54.........	A-5	11 plantas	1,26	0,76	1,65	B	R	50	6,372
54/55.........		12 »	1,89	1,86	1,01	B	B	17	2,908
55/56.........	A-3 . B-145	8 »	1,91	1,92	0,99	B	R	6	851
56/57.........		12 »	1,72	1,85	0,92	B	B	222	27,625
57/58.........		12 »	2,05	2,08	0,99	B	B	202	31,380
58/59.........		12 »	2,41	2,39	1,00	B	B	149	25,262
									Naranjo Dulce
53/54.........	A-124	9 plantas	1,46	1,12	1,30	B	R	72	7,555
54/55.........	A-1245	8 »	1,94	1,83	1,06	B	B	7	1,050
55/56.........	A-123456	6 »	1,97	1,87	1,05	MB	B	6	1,092
56/57.........		12 »	1,97	1,98	0,99	B	R	165	17,083
57/58.........	B 45	10 »	2,27	2,26	1,00	R	B	106	16,225
58/59.........	B-56	10 »	2,66	2,60	1,02	B	B	109	15,958

Cantidad de frutas por tamaño								Determinaciones en el jugo						
85	*80*	*75*	*70*	*65*	*60*	*55*	*50*	*Peso*	*cc.*	*°/o*	*ss.*	*a.*	*rel.*	*Vit. C*
Rugoso														
	7	12	15	29	23	5			530		9,77	0,87	11,2	0,3256
		6	18	15	11				794		8,50	1,05	8,12	0,5056
		2	3	5	6	2	1		675		9,54	1,11	8,62	0,5426
	1	11	36	57	51	29			820		10,05	0,95	10,5	0,6119
	9	26	53	112	64			1670	700	41	8,70	0,80	10,9	—
	12	37	92	69	39			1800	878	48	9,40	0,92	10,1	0,5393
Rangpur														
			8	28	25	9	1		480		10,27	0,95	12,2	0,2706
			7	11	7	2			741		9,35	1,10	8,57	0,5164
		1	4	6	1				768		9,06	0,98	9,40	0,5231
		15	77	74	34	4			876		10,35	1,10	9,62	0,5716
	1	33	64	109	67			1840	840	45	8,90	0,81	11,1	—
	1	15	33	52	35	10		1974	954	47	9,42	0,85	11,0	0,5100
Cleopatra														
			5	11	21	9			570		10,00	0,93	10,7	0,3406
			4	6	3	1			637		9,19	1,28	7,19	0,6430
			4	3	5	3			593		9,90	1,30	7,70	0,5419
		4	28	56	35	19			810		11,29	1,30	7,76	0,5984
	1	13	47	56	39			1740	785	45	9,30	0,93	10,0	—
	19	41	64	56	7			1933	978	50	10,29	0,96	10,7	0,5348
Trifoliata														
			3	19	22	5			635		10,72	0,98	11,0	0,3058
		2	5	5	4				679		9,97	1,25	7,94	0,5485
			2	1	3				578		10,36	1,31	7,89	0,5703
		3	38	81	79	19			749		12,42	1,28	9,76	0,6497
	2	32	77	59	31			1840	830	45	9,80	0,94	10,4	—
1	18	44	46	31	8			1853	867	46	10,43	0,99	10,5	0,4968
Común														
			1	12	39	17			815		11,45	0,97	11,7	0,3080
			1	4	1				589		10,22	1,20	8,67	0,5545
		1	3	1	1				803		10,88	1,31	8,21	0,6240
	13	41	35	20	5				847		12,02	1,22	9,74	0,6228
	4	14	37	35	16			1817	820	45	9,86	0,92	10,6	—
	1	15	35	47				1813	929	50	10,63	1,05	10,0	0,5680

Año	*Plantas sin producción*	*Datos promedios de*	*Desarrollo*			*Fenología*		*Producción*	
			Alt.	*Diám.*	*Ind.*	*Brot.*	*Flor.*	*Cant.*	*Peso*
									Limonero
53/54.........	A-14 . B-13	8 plantas	1,59	1,22	1,30	MB	P	22	3,168
54/55.........	A-123456 . B-1346	2 »	2,01	2,07	0,97	B	P	4	537
55/56.........	B-234	9 »	2,00	2,24	0,89	B	R	15	2,266
56/57.........	A-6 . B-123	8 »	2,12	2,49	0,85	B	P	24	5,587
57/58.........		12 »	2,50	2,60	0,96	R	R	138	24,935
58/59.........	B-1 a 6	6 »	2,93	2,89	1,01	B	P	97	21,725
									Limero
53/54.........	A-1	11 plantas	1,46	0,98	1,48	MB	P	63	8,301
54/55.........	A-1 a 6 . B-12456	1 »	2,07	2,16	0,95	B	P	4	500
55/56.........	A-6 . B-6	10 »	2,10	2,15	0,97	MB	B	9	1,162
56/57.........	A-2 . B-45	9 »	2,18	2,28	0,95	B	P	30	6,611
57/58.........		12 »	2,48	2,45	1,01	R	R	267	40,560
58/59.........	A-5 . B-1 a 6	5 »	2,80	2,79	1,00	B	P	76	15,350
									Mandarino
53/54.........	A-1 . B-1 a 6	5 plantas	1,20	0,77	1,55	B	P	14	1,462
54/55.........	A-23456 . B-1 a 6	1 »	2,05	2,18	0,94	MB	P	2	500
55/56.........	A-1 . B-12356	6 »	2,15	2,15	1,00	MB	B	7	891
56/57.........	A-1 a 6 . B-2	5 »	2,11	2,36	0,89	B	P	28	5,900
57/58.........		12 »	2,72	2,72	1,00	B	B	154	26,940
58/59.........	B 2346	8 »	3,20	3,04	1,05	B	P	25	4,350
									Poncirus
53/54.........	A-23 . B-25	8 plantas	1,47	1,00	1,47	MB	P	40	5,050
54/55.........	A-1 a 6 . B-1 a 6		1,55	1,50	1,03	B	—	—	—
55/56.........	A-135 . B-1 a 6	3 »	1,64	1,57	1,04	B	B	3	475
56/57.........	A-3 . B-23	9 »	1,63	1,70	0,95	B	P	92	16,488
57/58.........		12 »	1,91	1,87	1,01	R	R	86	14,580
58/59.........	B-1 a 6	6 »	2,23	2,15	1,03	B	R	102	19,650
									Naranjo Dulce
53/54.........	A-2345 . B-1 a 6	2 plantas	1,53	1,15	1,33	MB	P	5	675
54/55.........	A-23456 . B-1 a 6	1 »	2,05	2,10	0,97	MB	P	4	500
55/56.........	A-1 a 6 . B-46	4 »	2,10	2,04	1,02	MB	B	15	2,631
56/57.........	A-1 a 6	6 »	2,21	2,43	0,90	B	R	112	23,416
57/58.........	A-	12 »	2,60	2,61	0,99	B	R	189	29,970
58/59.........	A-245 . B-1 a 6	3 »	3,04	3,01	1,00	B	P	26	4,566

Seedless

Cantidad de frutas por tamaño								Determinaciones en el jugo						
85	80	75	70	65	60	55	50	Peso	cc.	%	ss.	a.	rel.	Vit. C
Rugoso														
		2	1	7	6	6			580		9,90	0,82	12,0	0,2904
				4					615		8,80	1,10	7,94	0,4356
		2	4	4	3	1			687		10,72	1,13	9,52	0,5289
	4	6	7	1					1052		10,46	0,99	10,6	0,5401
	12	33	54	30	6			2085	870	41	10,00	0,78	12,7	—
17	23	27	19	9				1850	878	47	11,00	0,95	11,5	0,5030
Rangpur														
			6	26	22	8			725		10,72	0,92	11,5	0,2706
			4						830		9,90	1,26	7,86	0,4356
			2	2	2	2			688		10,96	1,17	9,50	0,4619
	11	10	2	2	2	3			1240		11,18	1,08	10,3	0,4819
	9	42	84	82	48			2040	930	46	10,50	0,88	11,9	—
	15	34	21	4				2126	1018	47	10,68	0,96	11,0	0,4664
Cleopatra														
				1	6	6			620		11,50	1,08	10,6	0,2508
		2							1200		8,70	1,19	7,32	0,4224
			1	2	3				675		11,49	1,27	9,01	0,4715
	8	10	7	1					1124		11,40	1,28	8,86	0,4998
	5	40	69	46				1970	930	47	10,80	0,94	11,5	—
		7	13	4				1875	912	48	10,96	1,10	9,96	0,4576
Trifoliata														
			2	12	19	6			500		11,60	1,07	10,7	0,2684
	—	—	—	—	—	—			—		—	—	—	—
			3						593		13,15	1,38	9,50	0,4898
	2	23	31	14	12	6			1013		12,91	1,31	9,86	0,5358
1	6	14	29	33	2			1880	880	46	11,40	1,05	10,9	—
4		65	23	13				1653	720	43	11,68	1,16	9,98	0,4620
Común														
					5				620		10,40	0,93	11,1	0,2596
				4					685		11,00	1,36	8,09	0,4840
			5	4	3	2			955		10,52	1,13	9,27	0,5170
	29	42	30	10					1423		10,86	1,25	8,65	0,5023
	9	37	75	68				1875	865	48	11,40	1,02	10,9	—
		9	15					1836	858	46	10,63	1,09	9,70	0,4502

Año	Plantas sin producción	Datos promedios de	Desarrollo			Fenología		Producción	
			Alt.	Diám.	Ind.	Brot.	Flor.	Cant.	Peso
									Limonero
53/54.........		12 plantas	1,57	1,22	1,28	B	MB	115	16,100
54/55.........		12 »	2,31	2,33	0,99	B	B	32	4,516
55/56.........	A-1	11 »	2,39	2,50	0,95	MB	R	30	3,586
56/57.........		12 »	2,26	2,60	0,86	B	B	283	35,126
57/58.........		12 »	2,65	2,71	0,98	B	B	297	36,920
58/59.........		12 »	3,23	2,90	1,11	B	B	289	44,095
									Limero
53/54.........		12 plantas	1,40	1,02	1,37	B	MB	93	12,804
54/55.........		12 »	1,83	1,93	0,94	B	B	34	4,833
55/56.........	A-1 . B-2	10 »	1,87	1,92	0,97	MB	R	17	2,795
56/57.........	B-12	10 «	1,76	1,81	0,97	B	R	186	24,350
57/58.........		12 »	1,99	2,03	0,98	B	B	213	29,080
58/59.........		12 »	2,13	2,25	0,94	B	R	188	27,958
									Mandarino
53/54.........	A-2	11 plantas	1,51	0,85	1,77	B	P	20	2,382
54/55.........		12 »	1,92	2,05	0,93	B	B	18	2,533
55/56.........	A-124 . B-23	7 »	2,02	1,99	1,01	MB	R	7	935
56/57.........		12 »	1,97	2,22	0,88	B	R	113	18,583
57/58.........		12 »	2,38	2,54	0,93	R	B	241	32,795
58/59.........		12 »	2,75	2,70	1,01	B	R	101	18,220
									Poncirus
53/54.........	A-46	10 plantas	1,54	1,00	1,54	B	P	48	5,800
54/55.........	A-4 . B-456	8 »	1,48	1,49	0,99	R	B	8	1,225
55/56.........	A-23456 . B-12456	2 »	1,55	1,36	1,13	B	P	8	937
56/57.........		12 »	1,45	1,38	1,05	B	P	79	10,541
57/58.........	A-4	11 »	1,66	1,61	1,04	R	B	80	11,950
58/59.........		12 »	1,78	1,75	1,01	R	B	99	14,300
									Naranjo Dulce
53/54.........	B-24	10 plantas	1,25	1,03	1,21	B	R	59	6,900
54/55.........	A-1 . B-346	8 »	1,79	1,74	1,02	B	R	8	1,250
55/56.........	A-12456 . B-2346	3 »	1,87	1,76	1,06	B	P	13	1,895
56/57.........	A-3	11 »	1,87	1,90	0,89	B	R	107	14,800
57/58.........		12 »	2,17	2,10	1,05	B	B	182	23,725
58/59.........	A-4 . B-246	8 »	2,52	2,54	0,99	B	R	109	19,312

Gim Gong

Cantidad de frutas por tamaño								Determinaciones en el jugo						
85	80	75	70	65	60	55	50	Peso	cc.	%	ss.	a.	rel.	Vit. C
Rugoso														
	1	8	24	34	31	16	1		500		9,85	0,88	11,1	0,3146
				5	8	11	2		668		8,32	0,97	7,62	0,5116
			6	10	9	4			589		9,20	1,01	8,95	0,6907
		14	62	88	66	45	5		768		10,60	1,03	10,3	0,6581
		12	61	90	132			1450	630	43	9,15	0,96	10,5	—
	15	49	81	77	45	18		1703	775	45	9,35	0,81	11,5	0,5140
Rangpur														
		11	33	31	17				660		10,50	0,96	10,9	0,2798
		1	8	11	10	3			762		9,01	1,08	8,40	0,5137
			5	6	5	1			737		9,05	1,04	8,76	0,5830
		5	35	66	55	22	3		797		10,63	1,08	10,0	0,6226
	3	18	69	80	41			1650	790	47	9,20	0,90	10,2	—
	4	28	57	71	24			1741	855	48	9,79	0,91	10,7	0,5309
Cleopatra														
				6	7	6			555		11,00	0,91	12,0	0,3278
		2	6	6	3				626		9,31	1,18	7,89	0,5639
			2	3	2				514		9,47	1,11	8,47	0,6097
			21	38	36	13	4		923		11,61	1,23	9,68	0,6141
	1	21	59	86	66	6		1610	730	45	9,05	0,87	10,4	—
2	17	27	38	15				2047	964	47	9,83	0,83	11,9	0,5214
Trifoliata														
			3	14	21	8			675		11,05	0,93	11,8	0,3168
			4	3	1				664		10,12	1,24	8,10	0,5549
			1	1	2	2	1		382		11,95	1,37	8,71	0,6180
			15	33	27	4			716		12,54	1,22	10,3	0,6435
	6	20	24	21	7			1600	790	49	10,60	1,05	10,2	—
	2	8	30	34	23			1587	784	49	11,28	1,00	11,1	0,5507
Común														
			2	14	24	17			700		10,02	0,92	10,8	0,3014
			3	3	1				538		9,86	1,22	8,14	0,6066
		2	6	6	1				636		9,46	1,23	7,71	0,6673
		13	24	29	24	15			769		11,23	1,25	9,05	0,6464
		15	41	64	61			1510	700	46	10,05	0,92	10,9	—
2	10	37	41	17				1843	923	49	10,33	0,98	10,4	0,5637

Año	*Plantas sin producción*	*Datos promedios de*	*Desarrollo*			*Fenología*		*Producción*	
			Alt.	*Diám.*	*Ind.*	*Brot.*	*Flor.*	*Cant.*	*Peso*
									Limonero
53/54.........		12 plantas	1,93	1,97	0,97	B	B	88	28,475
54/55.........	8-20	11 »	2,23	2,67	0,83	MB	B	29	6,754
55/56.........	$\frac{1}{9, 11, 12}$ — $\frac{6}{1, 2}$ — $\frac{8}{19, 20}$	5 »	2,24	2,71	0,82	MB	B	8	2,820
56/57.........		12 »	2,46	2,92	0,84	B	B	182	53,791
57/58.........	6-1	11 »	2,86	3,08	0,92	B	B	382	113,680
58/59.........	6-2	11 »	3,22	3,43	0,93	R	P	80	24,890
									Limero
53/54.........		12 plantas	1,85	1,75	1,05	B	B	61	20,552
54/55.........		12 »	2,02	2,38	0,84	B	B	22	5,883
55/56.........	1-17, 19, 20 . 6-5	8 »	2,13	2,62	0,81	B	B	14	4,975
56/57.........		12 »	2,17	2,49	0,87	B	B	150	44,058
57/58.........		12 »	2,38	2,56	0,93	B	B	284	88,575
58/59.........	8-16	11 »	2,70	3,02	0,89	B	P	62	22,068
									Mandarino
53/54.........		12 plantas	1,67	1,78	0,93	B	B	56	19,935
54/55.........		12 »	2,20	2,67	0,82	B	B	9	2,533
55/56.........	$\frac{1}{13, 14, 16}$ — $\frac{6}{10, 11, 12}$ — $\frac{8}{1, 2, 3, 4}$	2 »	2,26	2,97	0,76	MB	B	4	1,550
56/57.........		12 »	2,29	2,84	0,80	B	R	114	33,741
57/58.........		12 »	2,66	2,83	0,96	B	B	235	70,370
58/59.........	1-13 . 6-11	10 »	3,07	3,18	0,96	B	P	64	20,480
									Poncirus
53/54.........	8-12	11 plantas	1,32	1,24	1,06	B	R	33	11,263
54/55.........	1-8 . 6-18	10 »	1,50	1,67	0,89	B	B	6	1,690
55/56.........	$\frac{1}{5, 7, 8}$ — $\frac{6}{18, 19, 20}$ — $\frac{8}{1}$	5 »	1,55	1,88	0,82	R	B	12	4,760
56/57.........		12 »	1,52	1,60	0,95	R	R	62	18,675
57/58.........	6-17, 20	10 »	1,58	1,62	0,98	R	R	114	35,770
58/59.........		12 »	1,74	1,84	0,95	P	R	66	21,045
									Naranjo Dulce
53/54.........		12 plantas	1,65	1,69	0,97	B	B	56	19,800
54/55.........		12 »	2,00	2,40	0,83	B	B	11	2,283
55/56.........	$\frac{1}{1, 2, 3}$ — $\frac{6}{13, 14, 15}$ — $\frac{8}{5}$	5 »	2,13	2,65	0,80	B	B	12	4,380
56/57.........		12 »	2,20	2,62	0,83	B	R	136	36,600
57/58.........		12 »	2,48	2,60	0,95	B	B	280	78,410
58/59.........		12 »	2,74	2,88	0,95	B	R	91	27,729

Seedless

Cantidad de frutas por tamaño										Determinaciones en el jugo						
120	*115*	*110*	*105*	*100*	*95*	*90*	*85*	*80*	*75*	*Peso*	*cc.*	*%*	*ss.*	*a.*	*rel.*	*Vit. C*
Rugoso																
		5	8	14	27	31					1270		8,50	1,21	7,06	0,1884
			1	4	2	4	4	4	9		1364		8,86	1,73	5,11	0,3779
			1	3	1	1	1				1210		8,41	1,76	4,79	0,3907
	2	7		19	63	44	37	7			1397		7,75	1,38	5,59	0,4026
				4	34	67	106	98	71	3125	1360	43	7,55	1,31	5,78	—
		1	8	15	18	29	9			3208	1297	40	7,97	1,47	5,43	0,3908
Rangpur																
		3	7	14	20	16					1406		8,71	1,21	7,13	0,1906
		1	1	3	2	5	1	3	4		1476		10,08	1,76	5,75	0,3798
			3	2	5	3					1550		9,51	1,87	5,09	0,3543
		1	7	24	47	26	36	7			1502		8,06	1,34	6,03	0,3784
			24	54	86	15	14	15		3000	1460	44	8,20	1,33	6,19	—
1	2	7	5	11	22	3	2	4		3743	1507	39	8,44	1,38	6,12	0,3564
Cleopatra																
		3	5	14	19	13					1316		9,00	1,25	6,87	0,1833
				1	1	3	2	2			1494		9,82	1,63	6,04	0,3898
			2			2					1277		10,07	1,93	5,36	0,4136
		1	2	21	16	53	14	4			1385		8,68	1,45	5,99	0,3943
		2	19	52	68	69	23			3180	1235	41	8,42	1,51	5,68	—
		2	12	14	23	11				3523	1369	38	8,39	1,54	5,49	0,3845
Trifoliata																
		3	6	12	7	5					1200		8,96	1,15	7,80	0,1833
		1	1			1		1	2		1325		11,36	1,73	6,60	0,4295
			4	5		3					1386		11,09	1,79	6,20	0,3687
		2	7	7	18	10	15	1	2		1365		10,62	1,36	7,94	0,4010
		1	14	32	41	16	6		1	3218	1330	41	9,75	1,44	6,76	—
		2	4	10	20	22	6	1		3480	1327	38	10,15	1,51	6,75	0,3791
Común																
		4	9	10	19	11		2			1410		9,13	1,20	7,28	0,1848
							2	5	4		1500		11,80	2,39	4,94	0,3784
			2	3	4	2	1				1358		9,22	1,78	5,18	0,3924
			2	6	20	22	49	36			1206		8,60	1,58	5,49	0,4196
	2	12	40	72	77	29	18	15	10	3170	1310	41	8,50	1,46	5,83	—
			7	20	24	19	8	9		3664	1362	37	8,32	1,42	5,87	0,3853

Pomelo

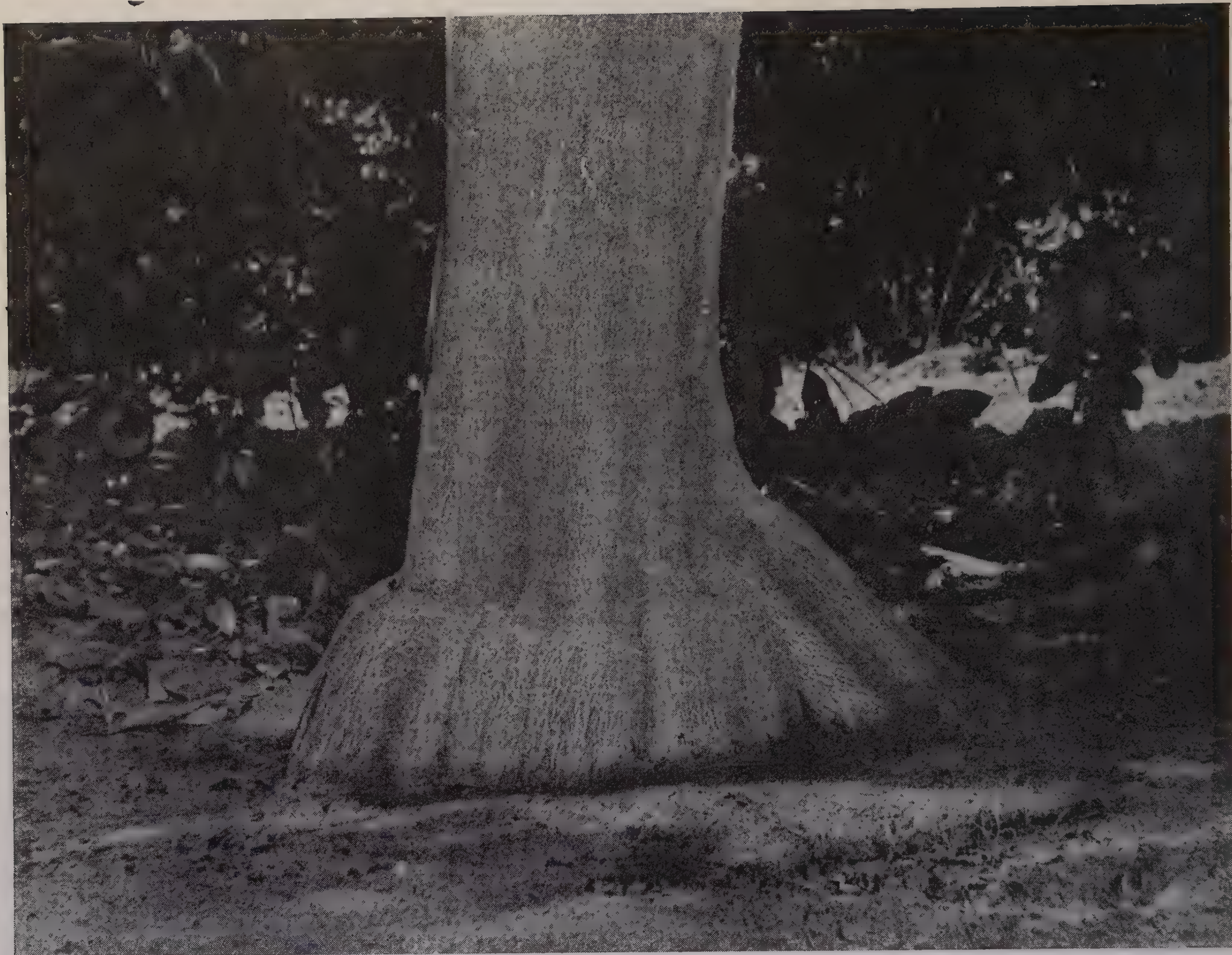
Año	Plantas sin producción	Datos promedios de	Desarrollo			Fenología		Producción	
			Alt.	Diám.	Ind.	Brot.	Flor.	Cant.	Peso
									Limonero
53/54.........		12 plantas	1,90	1,87	1,01	B	B	77	21,466
54/55.........	4-1 . 9-20	10 »	2,18	2,48	0,87	B	B	18	4,110
55/56.........	$\frac{2}{9,\ 11,\ 12-}\ \frac{4}{1,\ 2,\ 3-}\ \frac{9}{19-20}$	4 »	2,29	2,76	0,82	MB	B	21	6,325
56/57.........		12 »	2,30	2,69	0,85	B	B	146	41,266
57/58.........		12 »	2,58	2,69	0,96	B	B	362	73,640
58/59.........	9-19	11 »	2,89	3,06	0,84	B	R	103	30,868
									Limero
53/54.........		12 plantas	1,79	1,87	0,95	B	B	77	15,233
54/55.........		12 »	2,09	2,48	0,84	MB	B	19	4,066
55/56.........	2-19, 20 . 4-7, 8	8 »	2,21	2,69	0,82	B	B	20	6,862
56/57.........		12 »	2,08	2,57	0,80	B	B	175	49,416
57/58.........		12 »	2,41	2,66	0,90	B	B	300	78,485
58/59.........	9-13, 15	10 »	2,65	2,91	0,91	R	P	73	20,980
									Mandarino
53/54.........	4-10, 11	10 plantas	1,72	1,61	1,06	B	B	52	18,870
54/55.........	4-9, 10, 11	9 »	1,91	2,15	0,88	B	B	14	4,220
55/56.........	$\frac{2}{14,\ 16-}\ \frac{4}{9,\ 10,\ 11,\ 12-}\ \frac{9}{1,\ 2}$	4 »	2,06	2,58	0,79	MB	B	10	3,600
56/57.........	4-11	11 »	2,17	2,50	0,86	B	R	139	40,854
57/58.........	9-1	11 »	2,39	2,54	0,94	B	B	211	64,795
58/59.........	9-3	11 »	2,82	2,98	0,94	R	R	110	34,154
									Poncirus
53/54.........	9-10, 11	10 plantas	1,51	1,49	1,01	B	B	54	16,120
54/55.........	9-10	11 »	1,62	1,86	0,87	B	B	9	1,500
55/56.........	$\frac{2}{5,\ 7-}\ \frac{4}{17,\ 18\ \ 19,\ 20-}\ \frac{9}{9,\ 10}$	4 »	1,67	2,05	0,81	R	B	10	3,675
56/57.........		12 »	1,66	1,92	0,86	R	R	85	22,395
57/58.........	4-19, 20	10 »	1,74	1,84	0,94	R	R	133	37,785
58/59.........		12 »	1,80	2,02	0,89	P	R	95	23,629
									Naranjo Dulce
53/54.........		12 plantas	1,65	1,76	0,93	B	B	66	22,350
54/55.........		12 »	2,06	2,38	0,86	B	B	9	1,983
55/56.........	$\frac{4}{13,\ 14,\ 15,\ 16-}\ \frac{9}{5}$	7 »	2,09	2,68	0,79	B	B	3	1,055
56/57.........		12 »	2,21	2,53	0,87	B	R	131	33,860
57/58.........		12 »	2,46	2,59	0,95	B	B	273	70,485
58/59.........		12 »	2,70	2,93	0,92	B	P	55	15,208

Cantidad de frutas por tamaño										Determinaciones en el jugo						
120	*115*	*110*	*105*	*100*	*95*	*90*	*85*	*80*	*75*	*Peso*	*cc.*	*%*	*ss.*	*a.*	*rel.*	*Vit. C*
Rugoso																
				8	19	26	23				980		8,42	1,42	5,98	0,1936
			1	1	1	4	2	1	6		1310		8,31	1,66	4,96	0,4004
	1			10	4	5					1307		9,31	1,78	5,49	0,3718
			6	19	24	28	51	15	1		1256		7,98	1,35	5,84	0,3916
	1	7		44	86	73	43	2	2	3020	1290	42	7,40	1,32	5,65	—
1	1	5	8	12	26	25	13	4	6	3178	1189	37	7,99	1,50	5,35	0,3797
Rangpur																
		1	4	8	14	24	23				1106		8,34	1,40	5,86	0,1994
		1		2	2	2	2	3	6		1341		9,38	1,78	5,25	0,4152
		1	1	4	7	5	1				1511		9,26	1,73	5,37	0,3492
		2		31	27	45	31	34	1		1314		9,05	1,46	6,10	0,4158
			10	28	77	92	61	27		3345	1495	44	7,95	1,29	6,23	—
		2	4	14	19	14	16	1		3240	1349	41	8,30	1,36	6,11	0,3748
Cleopatra																
	1	3	6	13	19	8	1				1223		9,24	1,42	6,13	0,1921
	1	1	1	4		1	2	2			1860		9,62	1,41	6,61	0,3669
				2	2	4					1488		9,01	1,57	5,85	0,3993
		8	10	17	14	43	41	2			1304		9,95	1,55	6,39	0,4035
		3	21	34	73	61	6	9		3170	1400	44	8,40	1,33	6,31	—
		1	12	23	26	24	19	2		3421	1410	40	8,69	1,40	6,28	0,3652
Trifoliata																
		1	1	8	12	17	13				880		9,60	1,52	6,30	0,2024
							1	2	3		1290		11,91	1,89	6,30	0,4018
		1	2	1	3	2					1297		10,50	2,04	5,22	0,3696
			1	3	7	17	36	15	3		926		10,96	1,74	6,34	0,4410
			7	26	35	38	20			2865	1245	43	9,70	1,48	6,54	—
			1	3	14	21	24	25	5	3220	1310	40	9,63	1,43	6,79	0,3685
Común																
		4	7	12	19	12	5	4			1280		9,12	1,38	6,59	0,1965
				1		1	3	2	2		1475		9,30	1,65	6,08	0,4202
					1	1	1				1087		9,81	1,96	5,03	0,4432
				9	21	13	78	1	6		888		9,50	1,84	5,10	0,4390
			6	18	70	84	48	20	21	3210	1370	42	8,45	1,37	6,15	—
			3	5	13	13	10	8		3370	1269	37	8,73	1,49	5,89	0,3912

Año	Plantas sin producción	Datos promedio de	Desarrollo			Fenología		Producción	
			Alt.	Diám.	Ind.	Brot.	Flor.	Cant.	Peso
									Limonero
53/54........		12 plantas	1,80	1,78	1,01	B	MB	42	17,440
54/55........		12 »	1,93	2,29	0,84	B	R	13	2,990
55/56........	$\frac{3}{11-}$ $\frac{5}{1, 2, 3, 4-}$ $\frac{7}{18, 19, 20}$	4 »	2,07	2,52	0,82	B	R	10	6,125
56/57........		12 »	2,11	2,46	0,85	B	R	95	34,066
57/58........		12 »	2,38	2,62	0,90	R	R	115	51,962
58/59........	$\frac{3}{11-}$ $\frac{5}{1, 2, 3, 4-}$ $\frac{7}{17, 20}$	5 »	2,76	2,97	0,92	B	P	65	26,580
									Limero
53/54........		12 plantas	1,66	1,67	0,99	B	R	24	8,483
54/55........	5-7 . 7-15	10 »	1,67	2,03	0,82	B	P	4	1,170
55/56........	$\frac{3}{18, 19, 20-}$ $\frac{5}{8-}$ $\frac{7}{13}$	7 »	1,74	2,14	0,81	B	R	7	4,285
56/57........		12 »	1,71	2,01	0,85	B	R	62	18,700
57/58........		12 »	1,85	1,96	0,95	R	R	56	25,070
58/59........	5-7 . 7-14	10 »	2,03	2,05	0,99	P	P	16	7,505
									Mandarino
53/54........		—	—	—	—	—	—	—	—
54/55........	Plantada sept. 1955		—	—	—	—	—	—	—
55/56........	$\frac{3}{14, 15, 16-}$ $\frac{5}{9, 10, 11, 12-}$ $\frac{7}{1, 2, 3, 4}$	1 plantas	1,18	0,98	1,20	B	R	3	1,700
56/57........	$\frac{7}{13, 16-}$ $\frac{5}{10, 11, 12-}$ $\frac{7}{1, 2, 3, 4}$	3 »	1,30	1,20	1,08	B	P	8	2,900
57/58........	3-14 . 7-1	10 »	1,41	1,26	1,16	R	P	13	5,475
58/59........	$\frac{3}{13, 15, 16-}$ $\frac{5}{9, 10, 11, 12-}$ $\frac{7}{1, 2, 3, 4}$	1 »	1,75	1,68	1,04	R	P	16	11,280
									Poncirus
53/54........		12 plantas	1,41	1,37	1,02	B	R	28	9,545
54/55........	$\frac{3}{5, 6, 7-}$ $\frac{5}{18-}$ $\frac{7}{9, 10, 11, 12}$	4 »	1,41	1,73	0,81	B	P	11	2,037
55/56........	5-17, 18, 19, 20	8 »	1,47	1,82	0,80	B	B	14	5,475
56/57........	7-11	11 »	1,46	1,64	0,89	R	R	55	16,490
57/58........		12 »	1,51	1,51	1,00	P	R	50	16,290
58/59........	3-5,6 . 8-7, 11	8 »	1,59	1,73	0,91	P	P	39	10,093
									Naranjo Dulce
53/54........	7-5	11 plantas	1,73	1,64	1,05	B	B	45	16,527
54/55........	3-1, 4 . 7-7, 8	8 »	1,89	2,18	0,86	R	P	5	1,625
55/56........		12 »	1,97	2,41	0,81	B	B	8	4,450
56/57........		12 »	2,00	2,33	0,85	B	R	83	29,900
57/58........		12 »	2,21	2,28	0,96	P	R	155	61,054
58/59........	$\frac{3}{2, 3-}$ $\frac{5}{13-15-}$ $\frac{7}{5, 6, 7, 8}$	4 »	2,54	2,68	0,94	P	P	6	3,475

Duncan

Cantidad de frutas por tamaño										Determinaciones en el jugo						
120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	Peso	cc.	%	ss.	a.	rel.	Vit. C
Rugoso																
		14	12	8	6		1				953		10,86	1,62	6,51	0,2114
			1	1	1	1	1	1	5		1235		11,77	2,24	5,25	0,4576
2	2	4	2								2260		9,11	1,66	5,55	0,3861
2	4	13	8	33	26	5	2				—		—	—	—	—
2	6	21	31	30	10	5				4030	1615	40	9,00	1,70	5,49	—
4	5	12	15	9	9	7				4338	1818	41	9,02	1,67	5,42	0,3863
Rangpur																
		2	4	6	6	2	2				1260		11,36	1,65	6,86	0,2464
			1				1	1			1625		12,80	2,34	5,50	0,4150
1	1	1	2	1							2105		10,71	1,88	5,71	0,3314
		3	2	8	12	17	8	10			—		—	—	—	—
2	1	7	13	17	7	7		1	1	4065	1700	42	10,05	1,71	5,88	—
	2	2	4	9	2					3942	1688	42	9,80	1,58	6,23	0,3819
Cleopatra																
		—	—	—	—	—	—	—			—		—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—			—		—	—	—	
	3										1250		9,60	1,82	5,28	0,3960
	1			2	3						—		—	—	—	—
1		2	7	2						4040	1610	40	9,90	1,69	5,95	—
		10	5							4000	1700	42	9,40	1,60	5,69	0,3696
Trifoliata																
		2	4	3	6	6	5				806		11,33	1,65	6,82	0,2566
					1		1		7		—		—	—	—	—
	1	1	1	8	1	1					1536		10,71	2,04	5,26	0,3883
		4	2	6	11	19	9	3			—		—	—	—	—
	1	1	4	11	19	8	1	4		3170	1340	42	10,55	1,68	6,30	—
			1	7	20	9				3052	1227	39	11,22	1,94	5,76	0,4218
Común																
	7	6	6	9	12		3				1266		11,23	1,66	6,74	0,2266
	1				1	1		1	1		1700		10,75	1,93	5,57	0,4488
1	1	2	2	1							1950		10,51	2,06	5,17	0,4106
4	3	9	19	15	19	6	6				—		—	—	—	—
1	4	12	31	30	19	37	20			3845	1420	36	9,70	1,73	5,60	—
3		2		1						4812	1942	39	9,05	1,80	5,03	0,3993



Quinta «Yeruá». (María Esther). Sambiasi Hnos. Col. Yeruá. Naranjo de Verano trifolio. Edad: ± 15 años. Característica del pie trifolio en una planta de buen desarrollo.

Ensayo de algunos portainjertos e injertos en la Estación Experimental Agropecuaria de Bella Vista

POR EL ING. AGR. D. S. RODRIGUEZ [1]

Este trabajo tiene por finalidad traer un aporte más en el seno del equipo de citrus al debatido problema de los portainjertos. Resultará además una advertencia para aquellos productores que se inician en la práctica de la citricultura o también para los que necesitan de un asesoramiento oportuno.

[1] Técnico de la Estación Experimental Agropecuaria de Bella Vista, Corrientes, del Centro Mesopotámico, dependiente del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

En el trabajo presente no figura la totalidad de los portainjertos que actualmente produce y ensaya la Estación Experimental. Pero como es un ensayo que es llevado desde hace muchos años y en el que se encuentran varios portainjertos actualmente muy difundidos, se detallarán los resultados obtenidos de ellos a través de las informaciones recogidas. Además espero resulte sin duda un aporte más al conocimiento de la elección de los portainjertos, ya que debido justamente a la falta de conocimientos prácticos, años anteriores se han planteado serios problemas que condujeron a reveses que afectaron la economía citrícola de importantes zonas productoras, y por ende del país.



Portainjerto de Lima Rangpur (« C. aurantifolia »). Valencia Late, planta de 18 años de edad

En el año 1932 la mayoría de las plantaciones de nuestra zona de Bella Vista (Corrientes) producían una sola variedad, la denominada "naranjo dulce Común" o "criolla" de maduración intermedia e injertada sobre un portainjerto denominado naranjo Agrio (*Citrus aurantium*). Este portainjerto hace dos años era atacado por la enfermedad denominada "tristeza", que provocó la pérdida total de las plantaciones de la zona. Esto fue el motivo que impulsó a buscar una combinación (injerto y portainjerto) que reemplazara a las existentes por otra que no fuera susceptible a la grave enfermedad. Surge entonces en el departamento un nuevo portainjerto de precocidad en su desarrollo, ya sea en el vivero o en la producción y que resiste a esta enfermedad, es la denominada lima dulce de Persia (*Citrus aurantifolia*) que se difunde rápidamente en el departamento.

Pero como no es conveniente ni ventajoso hacer descansar la citricultura de un área sobre un único portainjerto, ya que quedaría librado nuevamente a la desaparición en el caso de la difusión de nuevas enfermedades, la Estación Experimental de Bella Vista programó en el año 1941 un ensayo sobre portainjertos e injertos en que intervienen un gran número de combinaciones, en forma de poder obtener resultados que aseguren una producción cuanti y cualitativamente conveniente.

El ensayo originalmente constaba de 6 cuadros (blocks) distribuídos en la siguiente forma:

1º Cuadro con portainjerto de naranjo dulce Común (*C. sinensis*).

2º Cuadro con portainjerto de lima dulce de Persia (*C. aurantifolia*).

3º Cuadro con portainjerto de lima de Rangpur (*C. aurantifolia*).

4º Cuadro con portainjerto de naranjo Trébol (*P. trifoliata*).

5º Cuadro con portainjerto de limón Norteamericano (*C. limonia*).

6º Cuadro con portainjerto de naranjo Agrio (*C. aurantium*).

Las variedades de naranjo Dulce injertados en cada uno de ellos con frecuencia de 14 individuos son los siguientes:

Parson Brown; D. Común; D. del Mediterráneo; Sanguínea Rubí; Azores; Washington Navel; Pera; Lue-Gim-Gong y Valencia Late.

Las semillas de los portainjertos fueron obtenidas de plantas madres de frutos normales en el desarrollo y producción, libres de enfermedades y plagas.

Los cuadros de limón de origen norteamericano y el naranjo Agrio, en el año 1949 desaparecieron, este último por efectos de la "tristeza". Se continuó con los cuadros de portainjertos de naranjo Dulce, lima dulce de Persia, lima de Rangpur y naranjo Trébol.

A partir del año 1952, debido a que algunos ejemplares no coincidían con las variedades en su ubicación en el plano se tomaron 4 en consideración con seis variedades identificadas concretamente. Son ellas: dulce Común, dulce del Mediterráneo, Washington Navel, Navelencia, Lue-Gim-Gong y Valencia Late.

Desde el año 1954 el cuadro con naranjo Trébol se redujo del ensayo porque el 89 % de los ejemplares tenían un fuerte ataque de exocortis, produciendo la muerte de muchos ejemplares, no obstante habérseles tratado con abonos orgánicos e inorgánicos y pulverizaciones contra plagas. La ma-



Portainjerto de Lima Rangpur (« C. aurantifolia »). Ombligo Navelencia, planta de 18 años de edad

CUADRO COMPARATIVO DE VARIEDADES POR PORTAINJERTO

Variedad-pie	*Portainjerto*	*Peso fruto*	*Cantidad °/o jugo*	*Sólidos solubles*	*Acidez °/o en peso*	*Relación A.S.S.*	*Cantidad fruta*	*Altura copa*	*Diámetro copa*
D. Común Bella Vista	Naranjo Dulce	180,4	45	12,63	1,04	1: 12,39	556	3,67	4,47
» » » »	Rangpur	169,3	45	11,55	0,97	1: 12,15	676	3,61	4,58
» » » »	L. Persia	155,6	45	11,62	1,05	1: 12,00	473	2,88	3,69
D. Mediterráneo	Naranjo Dulce	158,2	48	12,33	1,02	1: 12,94	353	3,00	4,10
» »	Rangpur	171,1	46	10,81	0,92	1: 12,82	459	3,27	4,71
» »	L. Persia	152,2	48	11,53	0,80	1: 15,16	274	2,44	3,17
Washington Navel	Naranjo Dulce	187,2	49	11,48	1,03	1: 10,73	220	4,26	5,48
» »	Rangpur	158,4	44	11,54	1,04	1: 11,26	267	3,50	4,60
» »	L. Persia	193,3	48	11,15	0,93	1: 11,26	210	2,54	3,60
Navelencia	Naranjo Dulce	205,6	39	12,13	0,72	1: 16,14	160	3,37	4,58
»	Rangpur	163,1	46	12,38	1,00	1: 13,32	339	3,09	3,98
»	L. Persia	251,7	31	11,60	0,66	1: 15,50	134	2,28	3,01
Valencia Late	Naranjo Dulce	172,3	50	12,77	1,24	1: 10,95	216	3,63	5,02
» »	Rangpur	148,3	51	12,09	1,14	1: 11,11	450	3,11	4,01
» »	L. Persia	168,1	50	11,52	1,18	1: 10,31	287	2,97	3,77
Lue-Gim-Gong	Naranjo Dulce	136,3	50	12,58	1,32	1: 10,07	399	3,29	9,16
» » »	Rangpur	148,1	52	12,36	1,25	1: 10,56	384	2,73	3,20
» » »	L. Persia	163,7	47	11,81	1,18	1: 10,54	297	2,58	3,19

yor infección se localizó en las parcelas con la variedad Lue-Gim-Gong y naranjo dulce Común.

Los trabajos culturales realizados fueron los comunes, es decir, aradas con sus correspondientes rastreadas. Además en el invierno se siembra centeno y en verano caupí, a efectos de formar cobertura verde entre filas de plantas para ser enterrado oportunamente como abono orgánico.

Las fertilizaciones efectuadas fueron en base a la fórmula 3-6-3-2-1, con mezcla de productos preparados en el establecimiento. Los elementos usados son: harina de sangre, nitrato de sodio, cloruro de potasio, superfosfato de calcio, sulfato de magnesio y sulfato de zinc. Las dosis aplicadas son de 500 gr por año de edad y planta, en tres aplicaciones anuales que acompañan con anterioridad a las tres brotaciones del año agrícola.

Las pulverizaciones realizadas fueron contra enfermedades e insectos, de acuerdo a la época oportuna, con productos que son los comunes en la zona, pero que habían sido probados en ensayos experimentales previos.



Portainjerto de Naranjo Trébol (« P. trifoliata »)
Naranjo variedad Lue Gim Gong de 18 años de edad



Portainjerto de Naranjo Trébol (« P. trifoliata ») Tallo de naranjo Trébol atacado de exocortis



Aspecto exterior del tallo atacado de xiloporosis

Las observaciones fenológicas de altura y diámetro de copa se realizan una vez por año (mes de octubre), anotándose en planillas especiales confeccionadas para tal fin.

La producción es contada individualmente, efectuándose a partir del año 1953, en muestra de 10 frutos por planta, peso de fruto, peso de cáscara, por ciento de jugo y acidez sólidos solubles.

Principales resultados

Luego de 18 años de haberse iniciado esta experimentación y tomado cada cuadro por separado, de acuerdo al portainjerto considerado en los mismos, tenemos:

Cuadro de naranjo dulce Común: Se puede apreciar en todas las combinaciones un buen estado vegetativo. Los índices de crecimiento con las variedades tempranas y tardías dan cifras superiores a la de los otros portainjertos considerados en el ensayo. Además no se observa ningún ejemplar con síntomas de enfermedades.

Comparando las variedades entre sí encontramos que la mayor producción es la dulce Común. En crecimiento son las variedades tardías las que tienen buen índice, especialmente la variedad Lue-Gim-Gong. Esta variedad tiene además el mayor número de frutos por planta entre las variedades tardías.

La relación acidez sólidos solubles más amplia se encuentra en la variedad ombligo Navelencia, con 1:16,14, pero tiene bajo rendimiento de fruta por planta y bajo porcentaje de jugo por fruta.

Cuadro con portainjerto de lima de Rangpur: en este block las variedades ombligo tienen buen comportamiento vegetativo y de producción; no

COMPARATIVO PORTAINJERTO CON VARIEDADES

Intermedias: Dulce Común y Dulce del Mediterráneo

Referencias: Dulce común —·—·
Lima Persia - - - - -
Lima Rangpur ———

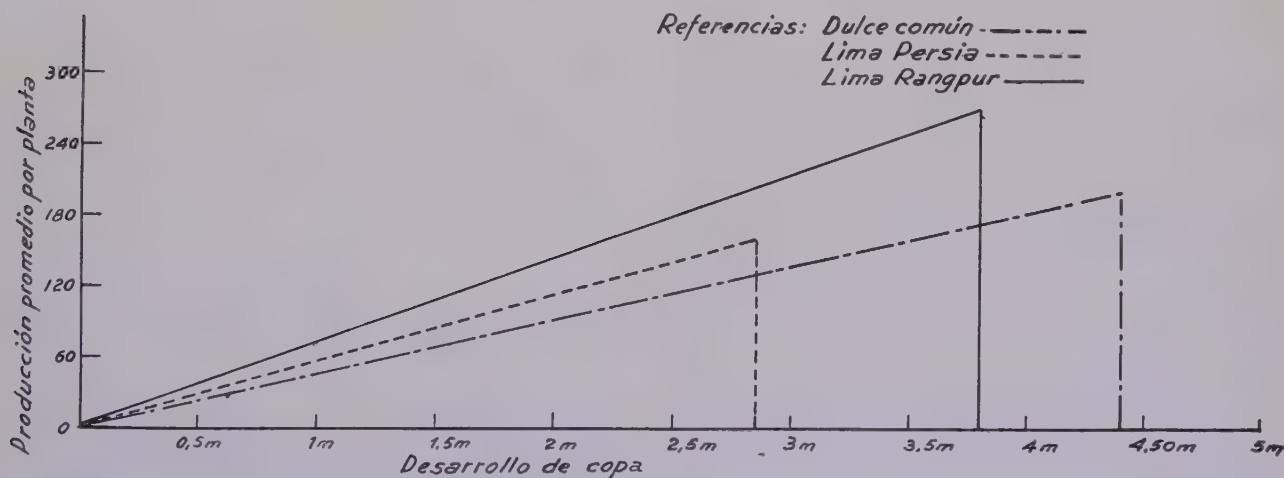
Producción promedio por planta

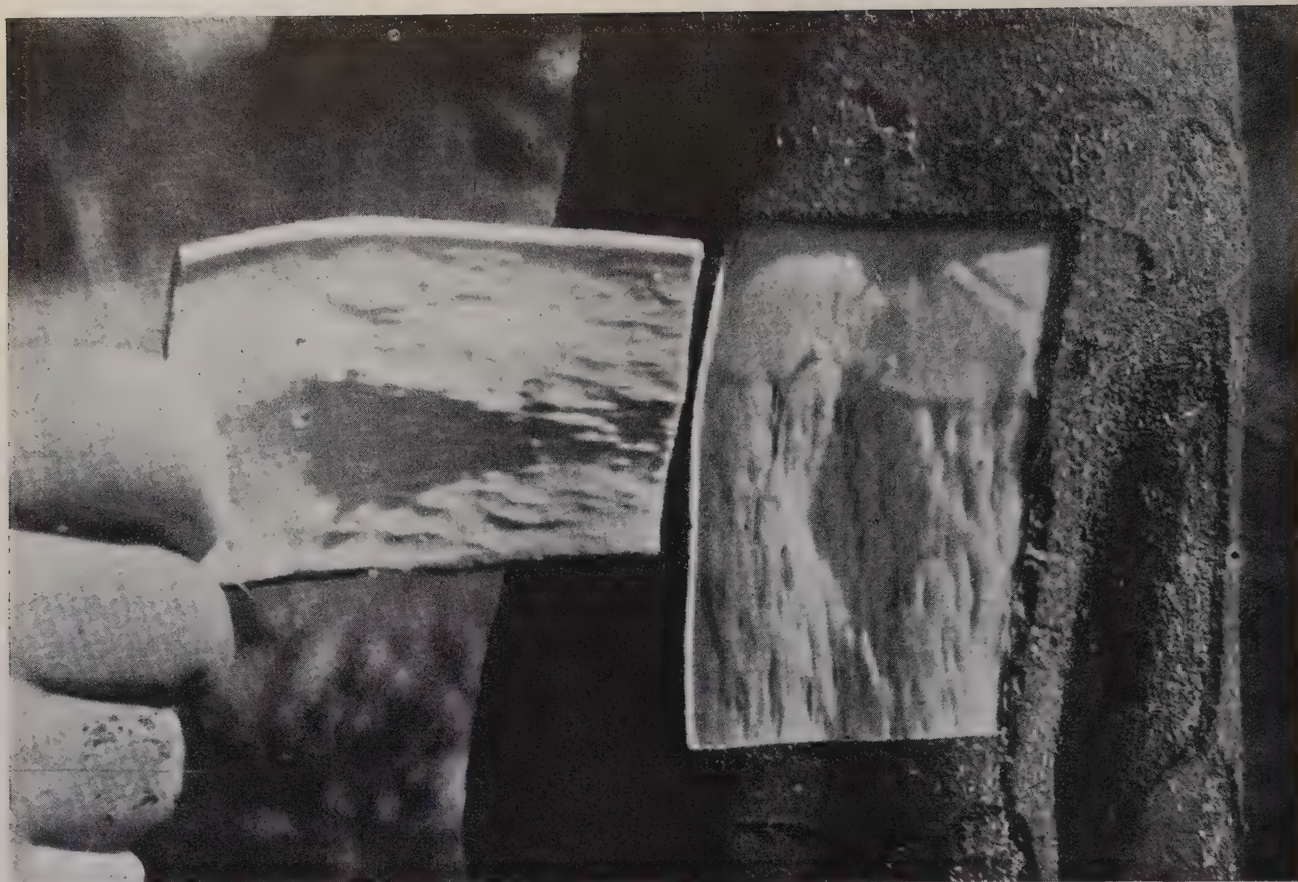
600
540
480
420
360
300
240
180
120
60
0

0,50 m
1 m
1,5 m
2 m
2,5 m
3 m
3,5 m
4 m
4,5 m
5 m

Desarrollo de copa

Tempranas: Washington Navel y Navelencia





Corteza del tallo del portainjerto de Lima Dulce de Persia. Muestra signos pronunciados de xiloporosis (*Foto Ing. Vasallo*)

obstante, es de hacer notar que la variedad Washington Navel tiene el menor rendimiento por planta de todas las variedades consideradas. Lo mismo sucede con todos los otros portainjertos.

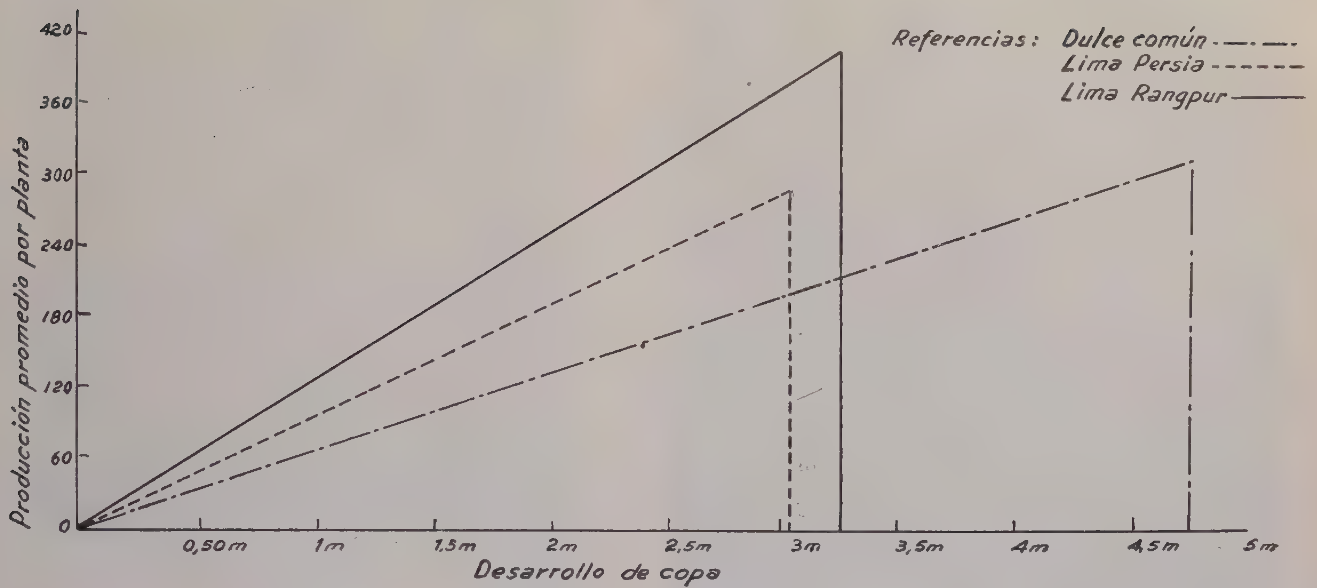
Con las variedades intermedias encontramos el mayor índice de producción por planta, con 676 unidades en la variedad dulce Común. La variedad dulce del Mediterráneo, no obstante tener buen rendimiento por planta, se destacan dos ejemplares de los cuatro considerados, atacados por exocortis. La variedad tardía Valencia Late presenta un buen estado vegetativo y de producción por planta; además, no se encuentran en ninguno de los ejemplares infecciones, como sucede con la variedad Lue-Gim-Gong, que tiene dos ejemplares atacados fuertemente de exocortis, presentando, por lo mismo, un porte vegetativo inferior.

Cuadro con portainjerto de lima dulce de Persia: Todos los ejemplares de este cuadro presentan escaso desarrollo vegetativo. Además tiene el grave inconveniente de estar todo el cuadro con ejemplares afectados de xiloporosis. En cortes realizados en la corteza de los tallos de cada árbol (tal como muestra la fotografía) se observan signos pronunciados de esta enfermedad. (De la información dada por el ingeniero Condado en el año 1948).

En los cuadros y gráficos comparativos de portainjertos notamos que los rendimientos de frutos por planta, índice de crecimiento y por ciento de jugo por fruta son bajos en todas las variedades, especialmente en las de maduración temprana y tardía; encontrándose más o menos bien el rendimiento de frutos en las variedades intermedias, en

COMPARATIVO PORTAINJERTOS CON VARIEDADES

Tardías: Valencia Late y Lue Gim Gong



Referencias:
Dulce comun
Lima Persia
Lima Rangpur

Producción promedio por planta

660
600
540
480
420
360
300
240
180
120
60
0

0,50m
1m
1,5m
2m
2,5m
3m
3,5m
4m
4,5m
5m

Desarrollo de copa



Naranjo Dulce Común injertado sobre Lima Dulce de Persia (« C. aurantifolia »). Se observa el escaso desarrollo vegetativo debido justamente al ataque de xiloporosis.

especial con la dulce Común o "criolla". Este hecho es de enorme trascendencia para nuestra zona, ya que el 80 % de las plantaciones se encuentran sobre este portainjerto, siendo difícil modificar todavía el criterio de nuestros productores, que aún siguen empecinados en multiplicar las plantaciones sobre este pie.

Conclusiones

De lo expuesto y tomando como base el estado vegetativo, las observaciones fenológicas y los gráficos de rendimiento, se desprende que el cuadro de lima de Rangpur es el de mejor comportamiento con las variedades Washington Navel, Navelencia, dulce Común y Valencia Late. Además tienen la característica de dar una producción regular todos los años. Con las variedades Dulce del Mediterráneo y Lue-Gim-Gong, el 50 % de los ejemplares que se consideran están atacados de exocortis en los tallos.

En cuanto al portainjerto de naranjo dulce Común es, sin duda, el que presenta mejor porte vegetativo en el desarrollo del follaje en todas las variedades; los índices de crecimiento son superiores a los de los otros portainjertos tomados en el ensayo. Los rendimientos de frutos por planta no son regulares todos los años, siendo las variedades dulce Común y Lue-Gim-Gong las que tienen el mejor comportamiento. Las variedades ombligo consideradas, no obstante tener buen desarrollo vegetativo, son de producción baja por planta.

El portainjerto de lima dulce de Persia se debe considerar inadecuado para seguir reproduciéndolo como pie con las variedades de naranjos, por cuanto todos los ejemplares presentan ataques de xiloporosis y los índices comparativos son bajos, debido justamente al escaso desarrollo de los árboles.

Presencia del virus de la tristeza de los citrus en Tucumán

Por JOSE LUIS FOGUET [1]

Las plantaciones cítricas de Tucumán, injertadas sobre naranjo agrio (aproximadamente 3.500.000 árboles), están a punto de desaparecer. En unas zonas más que en otras se ha hecho presente un declinamiento que lleva las plantas a la muerte (fig. 1). Aunque este declinamiento no es nuevo, en los últimos años se ha acentuado. Sus causas han suscitado mucha agitación en el ambiente citrícola local, tratándose de atribuirlo siempre a factores diversos y evitando referirlo a la presencia del virus de la tristeza, que causó la destrucción de millones de plantas en las provincias del litoral argentino y Brasil.

El presente trabajo trata sobre la discutida presencia del virus de la tristeza y aporta nuevos datos tendientes a su confirmación.

[1] Agrónomo de la Sección Fruticultura de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.



B





D

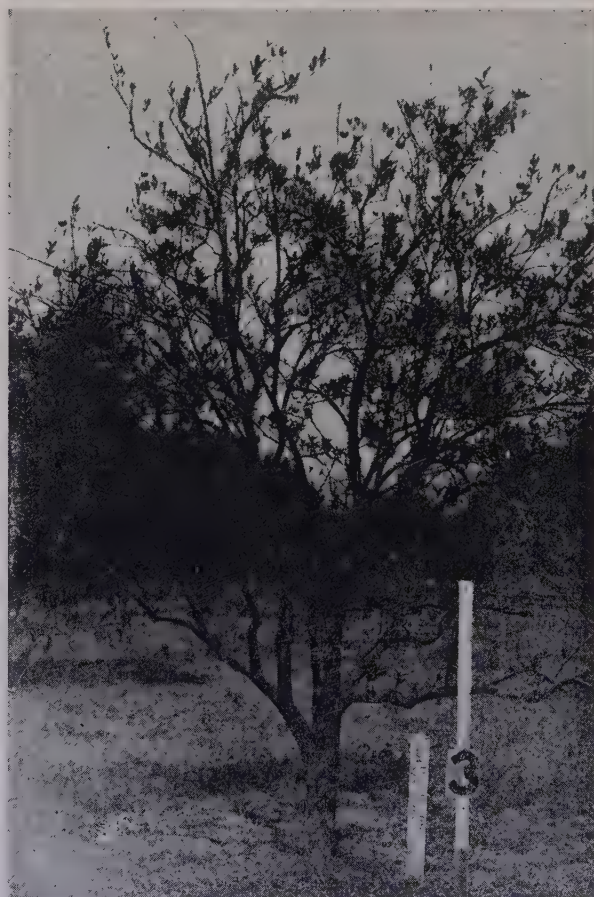


Fig. 1. — A, B, C y D. Declinación de plantas de naranjo dulce injertadas sobre naranjo agrio, debida a Infección de tristeza
Proceso del declinamiento

Algunos antecedentes

En 1945, durante una gira del doctor A. F. Camp, de la Citrus Experiment Station, de Lake Alfred, Florida, Estados Unidos, y en la cual es acompañado por técnicos locales, entre ellos el ingeniero E. Schultz, se hace el diagnóstico precoz de Bitancourt sobre un gran número de plantas cítricas injertadas sobre naranjo agrio desde la zona de Río Chico, en Tucumán, hasta Orán, en la provincia de Salta. Se estima que el porcentaje mayor de plantas revisadas da reacción positiva a dicho test. A pesar de ello se da como poco probable que todas las plantas afectadas lo sean a causa de la tristeza atribuyéndose el declinamiento a diversos factores de orden ecológico, cultural, etc. (25).

En 1947, una "Comisión de estudio de la podredumbre de las raíces del naranjo agrio injertado en Tucumán" publica un boletín de orientaciones preventivas, en el cual se dice textualmente: "Habiéndose presentado desde hace algún tiempo, en diversas regiones de la provincia de Tucumán, casos de decaimiento y muerte de árboles cítricos cuyos síntomas hacen sospechar que se trata de la grave enfermedad denominada "podredumbre de las raicillas del naranjo agrio injertado", que ha ocasionado la ruina de las zonas citrícolas del litoral de nuestro país, y teniendo en cuenta la opinión de eminentes técnicos que afirman haber encontrado en Tucumán casos indudables de dicha enfermedad, es que los técnicos vinculados a la actividad citrícola de la provincia han considerado conveniente constituirse en comisión para tratar de unificar criterios y aunar los esfuerzos tendientes a evitar que por imprevisión la citricultura tucumana sufra el desastre que afectó a las regiones mencionadas" (3).

En 1949, cinco años después de la visita del doctor Camp, ante la alarma producida por la destrucción de plantaciones en Salta y Jujuy, atribuídas a dicha enfermedad y a "declinaciones sospechosas" en Tucumán y Santiago del Estero, la Estación Experimental Agrícola de Tucumán reúne una comisión de técnicos para tratar el problema en ciernes, entre los que se encuentran los doctores E. F. DuCharme y J. R. King, de la Citrus Experiment Station de Lake Alfred, Florida, Estados Unidos, que en ese entonces trabajaban sobre tristeza en Concordia. En dicha reunión se deja establecido en primer lugar que en el noroeste argentino existen dos situaciones con respecto a la tristeza: "Por una parte, Salta y Jujuy, que presentan dentro de sus límites zonas infectadas y donde la enfermedad ha causado estragos, haciendo desaparecer numerosas quintas. Por otra parte, Tucumán y Santiago del Estero, en cuyas zonas citrícolas no se ha registrado hasta el presente mortandad de plantas en magnitud alarmante, sino casos en forma aislada" (4).

E



Fig. 1, E. — Declinación de plantas de naranjo dulce injertadas sobre naranjo agrio, debida a infección de tristeza. Proceso del declinamiento.

A fines de ese mismo año se reúne en Tucumán la II Jornada Citrícola y aprueba el informe de la citada comisión (1).

En 1959, haciendo uso de su año sabático, visita nuestro país el doctor J. M. Wallace, destacado fi-



Fig. 2. — Acanaladuras (« stem pitting ») en pomelo

topatólogo de la Universidad de California, Estados Unidos, que juntamente con el doctor H. S. Fawcett determinara por primera vez la naturaleza virosa de la enfermedad ([10]). Recorriendo las zonas citrícolas de nuestro país llega a nuestra provincia, acompañado por el ingeniero Fernández Valiela, de la Estación Fitopatológica del Delta, Buenos Aires. En compañía de técnicos locales toma contacto con nuestras plantaciones en las zonas de El Colmenar, Tafí Viejo, Los Nogales, Lules e Ingenio Mercedes. En todas las quintas visitadas expresa su opinión afirmativa sobre la presencia del mal, mostrando síntomas para determinarla.

Posible vía de introducción del virus en Tucumán

En 1928 son introducidas por la Estación Experimental yemas de la variedad de mandarino Beauty of Glen Petreat, procedentes de Corrientes ([9]). En 1940 se introducen yemas de limonero Meyer, procedentes de Lech's Argentine State de Calilegua, Jujuy ([24]). Estas últimas se injertan sobre diversos portainjertos, notándose que no prosperan sobre naranjo agrio ([26]). Del mandarino Beauty of Glen Petreat no quedaron plantas en la colección; posiblemente murieron. Del limonero Meyer quedan en plantación ejemplares sobre lima Rangpur y *P. trifoliata.* Estas dos variedades (limonero Meyer y mandarino Beauty of Glen Petreat) están consideradas en Texas, Estados Unidos, como portadoras e introductoras del virus en esa zona, junto con otras especies y variedades ([20]).

Es probable que las yemas que llegaron a Tucumán procedan de esas introducciones, realizadas a Estados Unidos desde la China (limón Meyer) y Australia (mandarino Beauty of Glen Petreat) en 1909 y 1893 respectivamente.

En 1930 llegan a la Estación Experimental, procedentes de Shepherd y Cía., de Buenos Aires ([9]), plantas cítricas de las siguientes especies y variedades: naranjos Washington Navel, Parramata, Du Roi y Mediterranean Sweet; pomelos Marsh Seedless, Triumph y mandarino Cape Naartje. Estas plantas subsisten todavía y están injertadas, la mayoría, sobre *P. trifoliata.* Plantas de ese mismo origen, que a su vez fueron importadas de Sud Africa por esa firma, son consideradas introductoras del virus de la tristeza en el litoral del país ([12]). En Africa del Sud es donde por primera vez se habla de la incompatibilidad del naranjo dulce con el pie agrio.

De lo expuesto se desprende que es muy factible que el virus de la tristeza se haya introducido con las yemas y plantas indicadas.

Difusión del virus

Valiela ([11 12]) y Turica ([28]) comprobaron para el país la transmisibilidad del virus de la tristeza, con áfidos vectores de la especie *Paratoxoptera argentinensis* Blanch.

Paratoxoptera argentinensis Blanch. ha sido determinado en Tucumán en el año 1952 sobre plantas cítricas ([23]). Posiblemente existe desde hace mucho tiempo atrás, ya que por primera vez se lo

determina en el país en 1937 ([28]), en plantaciones cítricas de Misiones y Corrientes.

Esta especie de pulgón es de gran capacidad vectora comparada con otras, como ser *Aphis gossypii* Glover y *Aphis spiraecola* Parch, que actúan en Estados Unidos ([19]).

Comprobación de disturbios anatómicos producidos por el virus de la tristeza

Taboada, en 1956, encuentra en Tucumán diferencias anatómicas de acuerdo al método de Schneider, en muestras de cortezas que incluían la zona de unión de naranjos dulces injertados sobre naranjo agrio, en comparación con muestras de plantas de naranjos dulces injertadas sobre naranjo dulce, mandarino Cleopatra y lima Rangpur ([27]).

Moreira, Grant y Costa ([18]) consideran esta prueba como un método eficiente para determinar la presencia de la tristeza en una zona dada cuando se acompaña con otros síntomas observados.

Stem-pitting en pomelo es considerado como expresión sintomática del virus o complejo de virus que produce la tristeza ([7-15-19]). Stem-pitting fue encontrado en pomelos de plantaciones comerciales y en la colección cítrica de nuestra Estación Experimental. En esta colección stem-pitting aparece en el pomelo Triumph cuando es usado como portainjerto para naranjo dulce, pomelo, mandarino y limonero (fig. 2).

Ensayo de transmisión del virus por medio de yemas

El primer ensayo se realizó en 1957 en plantines de las siguientes especies: naranjo agrio (*C. aurantium* Linn.), mandarino Cleopatra (*C. reticulata* Blan.) y lima Rangpur (*C. limonia* Osbeck). Se tomaron yemas de un árbol de naranjo de la variedad Lue Gim Gong sospechoso de tener la enfermedad y que había sido podado en setiembre de 1956. En enero de 1957 se procedió a injertar dichas yemas en 10 plantines de cada una de las especies mencionadas.

Diez meses después de injertados los plantines se procedió a revisarlos, extrayéndolos del vivero con todo su sistema radicular.



Fig. 3. — Transmisión de tristeza por medio de yemas enfermas. *Izquierda:* mandarino Cleopatra; *centro:* naranjo agrio, y *derecha:* lima Rangpur. Yemas originadas de una misma planta.

Los plantines de naranjo agrio mostraban sus raíces descompuestas y sin raicillas, el follaje aparecía clorótico y con hojas abarquilladas y de escaso crecimiento. Estos síntomas son los mismos que describen Valiela ([12]) y DuCharme ([8]), haciendo comprobaciones sobre la naturaleza de la podredumbre de las raicillas o tristeza mediante el injerto con yemas enfermas o pulgones. Por el contrario, los plantines de lima Rangpur y mandarino Cleopatra ofrecían su sistema radicular con abundantes raicillas y los brotes de las yemas eran de crecimiento normal (fig. 3). Lima Rangpur y mandarino Cleopatra son tolerantes al virus de la tristeza ([2-8]). Este trabajo se realizó a campo y los plantines objeto se encontraban en filas adyacentes. Posteriormente, en agosto de 1958, se podaron plantas de naranjo Ruby Blood injertadas sobre naranjo agrio que mostraban los primeros



Fig. 4. — Transmisión de stem pitting en pomelo. *Izquierda,* planta inoculada ; *derecha,* planta sin inocular

síntomas de la enfermedad. De una de estas plantas se sacaron yemas y se injertaron en plantines de pomelo (*C. paradisi* Mac Fad.) en enero de 1959. A fines de ese año se sacaron los plantines de sus macetas y se los revisó. El follaje era normal y no presentaba clorosis. El sistema radicular era también normal con raicillas abundantes y sanas. Pero cuando se desprendió la corteza del portainjerto, la madera de éste mostraba severo stem-pitting (fig. 4). Como se indicara, stem-pitting es un síntoma del virus de la tristeza, que varía en intensidad según el grado de virulencia de la línea que se inocula y de acuerdo a la especie de planta cítrica usada (29-N). Los plantines testigos (sin injertar) no mostraban este síntoma.

Las plantas de las cuales se sacó las yemas para estos ensayos subsisten todavía y están detenidas en su crecimiento.

Discusión y conclusiones

El virus de la tristeza ha sido posiblemente introducido repetidas veces en Tucumán por distintas fuentes (limón Meyer, mandarinos Cape Naartje y Beauty of Glen Petreat, naranjos Washington Navel Parramata, Du Roi y Mediterranean Sweet, y pomelos Marsh Seedless y Triumph). El tránsito de plantas u otro material cítrico desde zonas infectadas (Litoral, Salta y Jujuy) nunca ha sido efectivamente controlado. El vector tampoco fue objeto de campañas de control. Las posibles fuentes de virus nunca fueron destruídas. La presencia de virus fue posteriormente demostrada por varios síntomas y métodos que aquí se describen.

Ahora cabe hacer una pregunta: ¿es el virus de la tristeza el responsable del declinamiento de las plantaciones cítricas de Tucumán?

Algunos opinan que diversas causas agro-ecológicas, como ser heladas, erosión, lluvias excesivas, malos cultivos, falta de tratamiento sanitario, plagas, etc., son las responsables del declinamiento apuntado. Aparentemente puede ser así. Los síntomas externos de la tristeza tienen alguna similitud con los producidos por otros agentes, como ser *Phytophtora,* exceso de humedad, etc., que causan destrucción de raíces (16) y que pueden estar presentes en muchas quintas cítricas de Tucumán. Pero dichos agentes en una región caracterizada por sus profundas diferencias ecológicas en distritos aún cercanos, ¿pueden configurar una epifitia? Tampoco todas las quintas cítricas de Tucumán han recibido iguales tratamientos culturales. Hay o hubo quintas modelos o quintas abandonadas. Pero en todas ellas, con mayor o menor intensidad, la declinación está presente. Lo más factible es pensar que el carácter lento de la destrucción de nuestras plantaciones se deba a la menor virulen-

cia de la línea local de tristeza, hecho no comprobado experimentalmente para nuestro caso. Costa, Grant y Moreira, en Brasil (13-6) y posteriormente Olson, en Texas (21), han aislado por lo menos dos líneas de virus de tristeza: una severa y otra atenuada, las cuales producen distintas intensidades de síntomas en las plantas usadas para prueba. En ensayos realizados (5) se comprobó que la línea atenuada protegía a las plantas inoculadas por medio de pulgones o yemas, de la acción de la línea severa. Pero posteriormente Olson (22) demostró que esto ocurría solamente con algunas líneas atenuadas y que otras no ofrecían protección, y que la escasa difusión de la enfermedad en Texas se debía a la ausencia de un vector eficiente y no a la ocurrencia de la línea atenuada del virus; el hecho cierto es que las plantaciones cítricas de Tucumán están desapareciendo; el portainjerto usado en la casi totalidad de las plantaciones de más de 5 años de edad es el naranjo agrio; el virus de la tristeza está presente; el vector existe. ¿Qué queda por hacer ante este cuadro? ¿Discutir las causas o pensar en el futuro inmediato?

BIBLIOGRAFIA

1. Anónimo, 1949. *De las Jornadas Citrícolas.* IDIA, nº 24.
2. Cohen, M. y L. C. Knorr. 1954. *Honeycombing. a macroscopic sympton of Tristeza in Florida.* Phytopathology. Vol. 44, nº 9.
3. Comisión de estudio de la podredumbre de las raíces del naranjo agrio en Tucumán, 1947. *Orientaciones preventivas contra la podredumbre de las raicillas de naranjo agrio injertado en Tucumán.* Boletín nº 1.
4. — de Técnicos Citrícolas, 1949. *Podredumbre de las raicillas o tristeza de los citrus.* Conclusiones arribadas por la Comisión de Técnicos Citrícolas. Est. Exp. Agr. de Tucumán, Circular nº 143.
5. Costa, A. S. y T. J. Grant. 1951. *Studies on transmission of the tristeza virus by the vector, "Aphis citricidis".* Phytopathology. Vol. 41, nº 2.
6. Costa, A. S., Grant, T. J. y Moreira, S. 1954. *Behavior of various citrus rootstocks-scion combinations following inoculation with mild and severe strains of tristeza virus Fla. State.* Hort. Soc. Proc. Vol. 67.
7. — 1950. *A possible ralationship between tristeza and Stem-pitting disease of grapefruit in Africa.* Cal. Citrog. Vol. 32, nº 12.
8. DuCharme, E. P. 1952. *Naturaleza y control de la tristeza de los citrus.* Revista de Investigaciones Agrícolas, tomo V, nº 13.
9. Estación Experimental Agrícola de Tucumán, 1928. *Libro de Plantas y Semillas recibidas.* Nº 1.
10. Fawcet, H. S. y J. M. Wallace. 1946. *Evidence of virus nature of citrus quick decline.* Calif. Citrog. 32: 50.
11. Fernández Valiela, M. V. 1948. *Informe preliminar acerca de la etiología de la "podredumbre de las raicillas" del naranjo agrio injertado.* Rev. Inv. Agr. M. A. N., tomo 2, nº 3.
12. — 1951. *Tristeza o podredumbre de las raicillas de los citrus en la República Argentina.* M. A. N. Centro Nacional de Investigaciones Agrícolas Región Pampeana, publicación técnica, nº 1.
13. Grant, T. J. y A. S. Costa. 1951. *A mild strain of tristeza virus.* Phytopathology. Vol. 41, nº 2.
14. Grant, T. J. 1959. *Tristeza virus strains in relation to different citrus species used as test plants.* Phytopathology. Vol. 49, nº 12.
15. Knorr, L. C. y W. C. Price. 1957. *Is Stem-pitting of grapefruit a threat to the Florida grower.* Citrus Industry. Vol. 38, nº 6.
16. Knorr, L. C., Suit, R. F. y Du Charme, E. P. 1957. *Citrus diseases in Florida.* Agr. Exp. State, Gainesville, Florida Bulletin 587.
17. Knorr, L. C. y W. C. Price. 1958. *Tristeza. Florida Guide to citrus insects, diseases, and nutritional disorder in color.* Agr. Exp. State. Gainesville, Florida.
18. Moreira, S., Costa, S. A. y Grant, T. J. 1954. *Metodos para identificação e controle da tristeza dos citrus.* Bragantia. Vol. 13, nº 19.
19. Norman, P. A. y T. J. Grant. 1954. *Preliminary studies of aphid transmission of tristeza virus in Florida.* Proc. Fla. State Hort. Soc. Vol. 66 X.
20. Olson, E. O. 1955. *A survey for tristeza virus in Texas citrus.* 1955 Proceedings of the Ninth Annual Rio Grande Valley Horticultural Institute.
21. — 1956. *Mild and severe strains of tristeza virus in Texas citrus.* Phytopathology. Vol. 46, nº 6.
22. — 1958. *Responses of lime and sour orange seedlings and four scion rootstocks combinations to infection by strains of the tristeza virus.* Phytopathology. V. 48. 8.
23. Ratkovich, M. 1952. *Comunicación a las V Jornadas Citrícolas.* IDIA, nº 58.
24. Schultz, E. F. 1941. *Memoria anual del año 1940.* Revista Industrial y Agrícola de Tucumán. Tomo XXXI, nº 1-3.
25. — 1945. *Algunas observaciones sobre la podredumbre de las raicillas del naranjo agrio injertado.* Est. Exp. Agr. de Tucumán, Boletín nº 54.
26. — 1946. *Memoria anual del año 1944.* Revista In-

dustrial y Agrícola de Tucumán. Tomo XXXVI, nº 1-3.

27. Taboada, V. L. 1955. *Empleo del método histológico (H. Schneider) para determinar "tristeza" en las plantas cítricas.* Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, t. XXXIX, nº 10-12.

28. Turica, A. 1950. *"Paratoxoptera argetinensis" (Blanchard)*. IDIA, nº 33-34.

29. Wallace, J. M. 1951. *Recent developments in studies of quick decline and related diseases.* Phytopathology. V. 41, nº 12.

Declinación de plantaciones cítricas causada por elevación de la napa

Por RAMON ZUCCARDI [1]

En una extensa zona de la Colonia Santa Rosa (departamento Orán, provincia de Salta), desde hace unos años se observa el paulatino declinamiento de las plantaciones cítricas. En sus comienzos los agricultores lo atribuyeron a problemas de índole sanitaria, hasta que, estudiado con más detalles durante los años 1958-59, se llegó a una opinión definitiva, de que en toda esta zona se estaba produciendo gradual y continuamente un ascenso de la napa, agravado por la concentración salina de la misma.

Las plantaciones cítricas afectadas que tienen de 15 a 20 años de edad, presentan un desarrollo óptimo y se encuentran en plena producción.

Los primeros síntomas visibles que se observan, son una intensa clorosis, seguida por una caída de hojas y ramas que se secan paulatinamente desde arriba hacia abajo. Siendo estos síntomas similares a otros producidos por plagas y enfermedades, los agricultores recurrían a pulverizaciones o a podas de las ramas secas y a veces cuando el daño crecía, dejaban solamente el tronco principal; las plantas podadas emitían nuevos brotes, pero no tardaban en secarse definitivamente.

Al secarse las plantaciones viejas, se renovaban con nuevas plantas, las que no tardaban en seguir el camino de las anteriores. Cuando el agua ascendía lo suficiente, recurrían a otros cultivos, como el algodón, pero con muy malos resultados. Al poco tiempo estas tierras fértiles, se habían convertido en pantanos donde sólo el suncho negro y la totora sobrevivían.

De esta manera una extensa y valiosísima zona de aproximadamente 500 ha se ha perdido totalmente y lo que es aun más grave, el daño avanza aun más hasta zonas que todavía no presentan síntomas.



Clorosis acentuada. Uno de los primeros síntomas que se notan



La parte superior de la copa empieza a perder hojas



Plantas seriamente afectadas. La defoliación es casi total

[1] Ingeniero agrónomo.

Plantación seriamente afectada. El tronco principal emite algunos brotes

Aspecto que presenta una plantación afectada

Plantación cítrica ya totalmente abandonada

El daño se aceleró en los dos últimos años por el exceso de lluvias llegándose a notar en algunas zonas el ascenso de la napa hasta un metro.

Elevación de la napa en zonas de regadío.

Uno de los graves y comunes problemas que suele presentarse en las zonas de regadío, es el de la elevación de la napa hasta el nivel de la capa útil del suelo.

La elevación de la napa, se origina en la presencia de capas impermeables en el subsuelo lo cual impide eliminar el exceso de agua y origina, por lo tanto su acumulación constante.

El exceso de agua proviene del agua que percola de los canales y del exceso de agua que se usa para el riego.

El agua penetra a través del perfil de suelo, hasta llegar a las capas impermeables del subsuelo, corriendo desde lugares altos a los bajos, donde se acumula gradualmente hasta llegar en algunos casos a aflorar en la superficie.

La elevación de la napa en zonas de regadío, es muy frecuente, ya que en zonas áridas o semi-áridas donde se requiere el riego para la producción



Poda de limpieza de ramas secas en plantas cítricas



Aspecto de la poda total de una plantación



Estado que presenta un monte podado totalmente

agrícola, en las condiciones del ambiente natural, no hay ninguna evidencia de mal drenaje. La vegetación natural crece normalmente y las plantaciones bajo riego, los primeros años no presentan problemas, hasta pasado un cierto período de tiempo en el cual la napa sube cada vez más hasta saturar todo el perfil útil del suelo.

Efectos de la elevación de la napa.

La acumulación del agua produce una mala aereación del suelo, es el primer factor que afecta a los cultivos. Kopecky señaló que todo suelo que tenga una capacidad de aire menor del 10 % en volumen, necesita del drenaje artificial.

Esta mala aereación produce asfixia radicular, al disminuir la cantidad de oxígeno normal en el suelo, al mismo tiempo que anula completamente toda la vida microbiana útil.

La mala aereación ocasiona un desequilibrio químico, de los elementos nutritivos del suelo, así se ha determinado que produce una disminución de la absorción de los elementos en el siguiente orden: potasio > calcio > magnesio > nitrógeno > fósforo.

El ascenso de la napa disminuye el perfil útil del suelo, afectando especialmente a especies arbóreas ya que las raíces no penetran en suelos anegados.

Es muy común también la acumulación salina, el agua de subsuelo en general, siempre tiene una mayor concentración de sales que el agua de riego, en estos casos el problema se agrava seriamente ya que a los daños del ascenso de la napa, se suman



Aspecto que presenta un rebrote después de la poda total
La planta se sigue defoliando

los daños por la acumulación de sales tóxicas. La salinidad disminuye también la asimilación de los elementos menores.

Los suelos húmedos son suelos fríos, que demoran mucho el desarrollo vegetativo de las plantas.

Solución del problema.

El único camino posible para solucionar el problema de la acumulación de agua en el perfil del suelo, es la realización de obras de drenaje.

La finalidad del drenaje es la de eliminar el agua superflua del suelo, manteniendo el movimiento de la misma hacia abajo y hacia afuera.

El riego y el drenaje son dos prácticas que deben ir unidas inseparablemente.

En todo proyecto de riego, debe realizarse en primer lugar un estudio de la calidad del suelo y las



Nivel de la napa en una plantación afectada



El terreno donde hubo una plantación cítrica se ha convertido en un pantano



Nivel de la napa en una plantación ya en total decadencia



Canal de drenaje recientemente abierto

condiciones de drenaje natural o la posibilidad de establecer un drenaje artificial adecuado.

Los peligros de un ascenso de la napa pueden también eliminarse o atemperarse en gran parte mediante un buen manejo del agua de riego, ya que el riego eficiente en zonas altas, reduce la necesidad de drenaje en las bajas.

Es necesario también evitar la excesiva percolación del agua en los canales, impermeabilizándolos cuando atraviesan zonas de suelos muy permeables.

Análisis del agua de la napa superficial (0,80 m).

Sales solubles (determinadas por conductividad eléctrica)	325	Ohms
Reacción química (pH)	8,3	
Residuo salino total a 105° C	900	mgs/litro
Carbonatos	12	„
Bicarbonatos	670	„
Cloruros	85	„
Sulfatos	650	„
Calcio y magnesio	80	„
Sodio y potasio	533	„

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Baver, L. D., 1956. *Soils physics,* 489 págs.

Bennett, H. H., 1955. *Elements of soil conservation,* 355 págs.

Edminster, T. W. y R. Reeve, 1957. *Drainage problems and methods.* U. S. Dept. Agr. Yearbook (Soil), 378-386.

Edminster, T. W. y J. van Schilfgaarde, 1955. *Technical problems and principles of drainage.* U. S. Dept. Agr. Yearbook (Water), 491-498.

Israelsen, O., 1950. *Irrigation, principles and practices,* 404 págs.

Thorne, D. W. y H. P. Peterson, 1950. *Irrigated soils,* 280 págs.

Thorp, J. y C. S. Scofield, 1938. *Drainage in arid regions.* U. S. Dept. Agr. Yearbook (Soils and Men), 717-722.

Algumas incompatibilidades citrus - « Poncirus trifoliata » no Brasil

Por ARY A. SALIBE e SYLVIO MOREIRA

Introdução

Com a utilização de novos porta enxertos tolerantes a tristeza em substituição a laranja Azeda nas plantações comerciais no Brasil, os problemas de doenças de vírus e suscetibilidade a gomose, até então de reduzido interêsse econômico, assu-



Limão Eureca — trifoliata com 17 anos de idade na Estação Experimental de Limeira

miram grande importancia. O limão Cravo ou lima de Rangpur e a laranja Caipira passarám a ser os porta enxertos mais utilizados. O primeiro, bastante cedo mostrou ser intolerante a duas doenças de virus: exocorte e xiloporose (cachexia). E ambos, bastante suscetiveis a podridão do pé ou gomose de *Phytophthora.* A importância daquelas doenças de virus vem paulatinamente decrescendo com o emprêgo de material de propogação sadio, especialmente aquele de origen nucelar. Todavia, persiste o problema da suscetibilidade a gomose, dai o crescente interêsse que vem ocorrendo para com o *Poncirus trifoliata,* sabidamente imune a êsse mal. A exocorte, fator limitante no emprêgo deste porta enxerto, como já salientou, deixou de constituir problema com a utilização de material propagativo livre dessa doença. Vem-se observando, entretanto, casos de incompatibilidade de algumas variedades cítricas como o *Poncirus trifoliata,* o que poderá restringir o seu emprêgo como porta enxerto para alguns tipos de citrus.

Em 1938 Moreira (5) descreveu vários casos de desharmonia em citrus observados quando se realizavam determinadas combinações enxerto-porta enxerto. As combinações de laranja Pera e laranja Corôa do Rei (Seleta de Itaborai) em porta enxerto de laranja Azeda foram por êle consideradas como de pouca hormonía, pois apresentavam um engrossámento no ponto de enxertia. Posteriormen-



Endentação no ponto de enxertia. Limão Eureca — trifoliata com 17 anos na Estação Experimental de Limeira

te verificou-se que essas duas variedades de laranja doce apresentam incompatibilidade bastante severa quando enxertadas em *Poncirus trifoliata* e Limão Rugoso da Flórida. Em plantas dessas combinações observa-se que removendo a casca no ponto de enxertia nota-se uma linha mais ou menos contínua de protuberâncias de casca que penetram em depressões correspondentes no lenho, formando uma linha endentada em torno do tronco da planta. Em geral essa endentação é acompanhada por formações de goma e por uma descoloração laranja amarelada.

Um tipo de incompatibilidade semelhante a este, foi descrito por Oppenheimer (7) em Israel, Grimm *et al* (3) na Flórida (U.S.A.) e McClean e Engelbrecht (4) na Africa do Sul, em algumas combinações de laranjas doce em porta enxerto de limão rugoso.

Incompatibilidades de limão Eureca com *Poncirus trifoliata* e Citrange Troyer, exprimindo sintomas parecidos aos até aquí descritos, têm sido relatados por diversos autores (1, 4, 6, 8) na Australia, Estados Unidos e Africa do Sul.

No Brasil, Grant *et al* (2) em observaçoes realizadas em plantações experimentais verificaram incompatibilidades nas combinações de laranja Pera-trifoliata, laranja Pera-limão rugoso da Flórida e nas de limão Eureca-trifoliata. Para explicar a ausência de sintomas de incompatibilidade na combinação limão Eureca-limão rugoso da Flórida, êsses pesquizadores sugeriram a possibilidade do limão Eureca não ser portador de um dos fatores presentes na laranja Pera.

Várias hipóteses foram levantadas para explicar a causa dessas incompatibilidades. Embora não despresando a possibilidade de se tratar de verdadeiras incompatibilidades, devidas a falta de congenialidade entre enxerto-porta enxerto, tem sido bastante considerada a hipotese de um virus como o causador dessas anormalidades.

Visando esclarecer a natureza dessas incompatibilidades e estabelecer su relação com as doenças de virus já conhecidas, foram realizadas algumas observações e testes em Estaçoes Experimentais do Instituto Agronômico de Campinas, que são a seguir relatadas.

Observações em ensaios de porta-enxertos.

Numerosos ensaios de porta enxertos estão em andamento no Brasil, permitindo a observação de algumas das incompatibilidades em estudo, em plantas relativamente idosas. A respeito desses ensaios Grant *et al* (2) já salientaram o grande valor comparativo das observações aí realizadas pelo fato de que em tôdos êles, as borbulhas utilizadas para cada variedade copa provieram de uma única planta matriz.

Limão Eureca.

Num ensaio de porta enxertos para limão Eureca instalado em 1937 na Estação Experimental de Ribeirão Preto foram incluidas um total de 40 plantas da combinação limão Eureca-*Poncirus trifoliata.* Em 1942, restavam apenas 3 das 40 plantas e em 1944 nenhuma. Portanto num período de apenas 7 anos tôdas as plantas dessa combinação haviam morrido. Não se realizou todavia observaçoes quanto a incompatibilidades.

Um outro ensaio semelhante a êsse foi instalado em 1944 na Estação Experimental de Limeira. Entretanto, diante do insucesso anterior das plantas em *Poncirus trifoliata,* não foi êle incluido neste ensaio. Apenas, a título de observação 5 plantas foram colocadas num lote adicional ao ensaio. Destas, em 1950, portanto 6 anos após o plantio,

restava apenas uma planta viva, embora de aspecto anão e mostrando no ponto de enxertia sintomas conspícuos de endentação. Aí, a presença de goma tem sido constatada, especialmente nos meses de junho a setembro, correspondentes ao período de sêca. Essa região do tronco mostra-se bastante desenvolvida apresentando quase o dobro do diametro de acima e abaixo desse ponto. Não existem no porta enxerto escamações ou quaisquer des sintomas peculiares a exocorte. Igualmente, as 12 plantas do ensaio, em porta enxerto de limão Cravo se mostram perfeitamente sadias, parecendo daí evidente a ausência de exocorte na copa do limão Eureca, utilizado nesse ensaio. O aspecto também normal das plantas em lima de Persia (Palestine sweet lime) permitem supor que êsse limão Eureca não é portador do virus da xiloporose. Não há igualmente sintomas indicativos de sorose, todavia são bem evidentes aqueles de escamação e gomose no tronco do limão Eureca, própios de decorticose ou "shell bark".

Em um terceiro ensaio de porta-enxertos instalado em 1947 na Estação Experimental de Tietê, das doze plantas da combinação Eureca-trifoliata, onze delas sobreviveram até 1957. Atualmente, existem ainda 6 delas vivas, embora em estado de declínio, todas apresentando visivel endentação no ponto de enxertia. O material utilizado nesse ensaio foi o mesmo do de Limeira, não se observando aí também, nenhum dos sintomas de exocorte, sorose ou xiloporose. Todavia já se manifestaram as escamações e gomose próprias da decorticose ou "shell bark".

Nestes últimos dois ensaios foram feitas observações nas plantas da combinação limão Eurecalimão rugoso da Flórida não se encontrando nenhum sintoma de incompatibilidade.

Laranjas doces.

Em um ensaio de porta enxertos para laranja Pera instalado em 1937 na Estação Experimental de Limeira, tôdas as 16 plantas da combinação laranja Pera-trifoliata mostraram evidentes sintomas de endentação e descoloração no ponto de enxertia, embora menos acentuados que os da combinação limão Eureca-trifoliata. Com 24 anos de idade,



Endentação no ponto de enxertia Limão Siciliano nucelar — trifoliata, aos 2 anos de idade

tôdas as plantas permanecem vivas, embora de tamanho reduzido. Não apresentam elas sintomas de exocorte, mostrando-se o tronco do porta enxerto bastante mais desenvolvido que o do enxerto. Nesse ensaio não foi incluido o limão rugoso da Flórida como cavalo.

Em outro ensaio, instalado em 1947, na Estação Experimental de Tietê, aonde se empregou tambén o limão rugoso da Flórida, tôdas as 12 plantas de cada uma das combinações laranja Pera-trifoliata e laranja Pera-limão rugoso da Flórida, mostraram a endentação típica das incompatibilidades em estudo. Essa laranja Pera é sabidamente livre de exocorte, xiloporose e sorose o que facilmente se pode observar pela ausencia de sintomas nos porta enxertos de trifoliata, limão Cravo e lima de Pérsia e de qualquer anormalidade ligada aos vários tipos de sorose.

A laranja Seleta de Itaborai não é comumente utilizada em plantações comerciais no Brasil não havendo ensaios de porta enxertos para essa variedade.

Outras combinações de laranjas doce-trifoliata



Endentação no ponto de enxertia. Laranja Seleta de Itaborai — trifoliata, aos 2 anos de idade

foram observadas na Estação Experimental de Limeira, não se encontrando qualquer sintoma de incompatibilidade. Entre elas: a laranja Hamlin, laranja Hamlin nucelar, laranja Baianinha, laranja Baianinha nucelar, laranja Baia e laranja Valência nucelar.

Testes experimentais

Em viveiros da Estação Experimental de Limeira foram realizados diversos testes visando obter novos conhecimentos sôbre as incompatibilidades de algumas variedades cítricas com o *Poncirus trifoliata* o seu híbrido o citrange Troyer (*Poncirus trifoliata* × *Citrus sinensis*).

Foram utilizados como variedades copas: 6 clones de limão Eureca sendo 5 deles de origem nucelar, 2 clones de cada um dos limões Siciliano, Perrine, Acido e Galego (lima ácida) sendo em cada caso um deles de origem nucelar, 2 clones de limão Ponderosa, sendo um deles um "seedling" proviniente de fecundação livre, um limão Tahiti, um limão Lisboa, um limão Harris e um "seedling" de limão Tahiti (provàvelmente um hibrido de limão Tahiti).

As enxertias foram realizadas em 25-XI-1957 e as leituras em 15-X-1959. Foram considerados positivos os casos em que, no ponto de enxertia, observou-se a típica endentação formada por projeções da casca penetrando em depressoes do lenho.

O comportamento das diversas combinações está resumido na Tabela 1; onde está indicado o número de plantas apresentando ou não incompatibilidade.

TABELA 1

Ocorrencia de Incompatibilidade Limões - « Poncirus trifoliata » e Citrange Troyer

Copas	*Porta enxerto* *Trifoliata*		*C. Troyer*	
	Incompatibilidade			
	+	—	+	—
L. Eureca	14	0	7	0
L. „ nucelar 1	4	0	5	0
L. „ „ 2	5	0	5	0
L. „ „ 3	3	0	5	0
L. „ „ 4	5	0	3	1
L. „ „ 5	5	0	5	0
L. Siciliano	6	0	6	0
L. Siciliano nucelar	6	0	5	0
L. Lisboa	0	7	0	7
L. Perrine	0	9	—	—
L. Perrine nucelar	0	9	—	—
L. Acido	0	8	—	—
L. Acido nucelar	0	8	—	—
L. Ponderosa	1	2	0	4
L. Ponderosa (seedling)	4	0	8	1
L. Tahiti	0	5	0	3
L. Harris	8	0	—	—
L. Tahiti híbrido (?)	0	5	0	4
L. Galego	0	4	0	4
L. Galego nucelar	0	4	0	4

As laranjas doces, Pera e Seleta de Itaboiraí fôram consideradas em um outro grupo e enxertadas em *Poncirus trifoliata* e limão rugoso da Flórida.

Foram enxertados dois clones de cada uma dessas variedades, sendo um deles de origem nucelar. As datas de enxertia e leitura fôram os mesmos das dos limões.

Na Tabela 2 estão resumidos êsses dados, expressos de maneira semelhante a da Tabela 1.

A laranja Seleta de Itaborai foi tambén enxertada em lima de Pérsia, sendo que de 6 plantas duas já mostram sintomas característicos de xiloporose. Se desconhece se essa variedade é portadora de outros virus.

TABELA 2

Ocorrencia de Incompatibilidade Laranja Doce - Trifoliata » e « L. rugoso da Flórida »

Copas	Porta enxerto Trifoliata Incompatibilidade +	−	L. Rug. da Flór. +	−
L. Seleta de Itaborai	6	0	6	0
L. Seleta de Itaborai nucelar..	5	0	3	3
L. Pera	—	—	5	5
L. Pera nucelar	1	2	2	8

Discussão e conclusões

Verificou-se sempre sintomas de incompatibilidade nas combinações de limão Eureca e laranjas Pera e Seleta de Itaborai em porta enxerto de trifoliata. Quando porém, o porta enxerto era de limão rugoso da Flórida, os sintomas de incompatibilidade só se manifestaram com as copas de laranjas Pera e Seleta de Itaborai. Uma explicação para esse fato seria como sugere Grant *et al* (2) a ausência no limão Eureca de um dos fatores presentes nas laranjas Pera e Seleta de Itaborai. Pode-se ainda admitir, que se trata de dois tipos distintos de incompatibilidade. Uma boa interpretação dessas diferenças de comportamento sòmente será possível com o conhecimento exato da natureza dessas incompatibilidades.

Segundo Grimm *et al* (3) existiria uma distinta possibilidade de relação entre as incompatibilidades de laranjas doces-limão rugoso e a doença de virus Cachexia. Todavia, como foi mencionado, a copa de laranja Pera mostrando incompatibilidade com o limão rugoso da Flórida nos ensaios de Limeira e Tiete não é portadora de xiloporose. Para se aceitar então uma relação entre essa incompatibilidade e a Cachexia seria nesessário admitir que Xiloporose e Cachexia sejam duas doenças distintas. Seria preciso aceitar ainda que a Cachexia é transmissivel pela semente, pois ambas as laranjas Pera e Seleta de Itaborai de origem nucelar mostram a típica endentação quando enxertadas em limão rugoso da Flórida.

Parece mais razoável admitir-se que, se esse típo de incompatibilidade é devido a um virus, este é distinto do virus da Cachexia. Isso não elimina a hipótese desse virus fazer parte de un complexo que inclua os virus da Cachexia e Xiloporose.

Weathers *et al* (8) também sugeriram a existencia de um virus para explicar as incompatibilidades limão Eureca-trifoliata e limão Eureca-Citrange Troyer. Os sintomas de incompatibilidade descritos por êles são bastante semelhantes aos observados no Brasil para essas mesmas combinações.

Aceitando-se a hipótese de virus como causador dessas incompatibilidades dever-se-á admitir também que êsse ou êsses virus são transmissiveis através da semente ou que possuam um vector bastante eficiente. Não deve porém, ser esquecida a possibilidade destas incompatibilidades serem verdadeiras incompatibilidades, devidas a fatores genéticos.

Apenas algumas combinações citrus - *Poncirus trifoliata* fôram observadas, todavia quatro variedades de limões, 1. Eureca, 1. Siciliano, 1. Ponderosa e 1. Harris e duas de laranja doce, 1. Pera e 1. Seleta de Itaborai, além de clones nucelares de algumas dessas variedades, mostram incompatibilidade quando enxertadas em trifoliata. Diante deste fato, recomenda-se para os diversos clones das variedades comerciais de citrus a certificação de plantas matrizes, livres de exocorte e destas incompatibilidades para o sucesso da utilização do *Poncirus trifoliata* como porta enxerto.

LITERATURA CITADA

1. Fraser, L. 1957. *A bud union disorder of Eureka lemon on trifoliata stock.* Australian Plant Disease Reporter 9 (4) : Oct. 1957.
2. Grant, T. J., S. Moreira and A. S. Costa, 1957. *Observations on abnormal citrus rootstock reactions in Brazil.* Plant Disease Reporter 41 (9) : 743-748.
3. Grimm, G. R., T. J. Grant and J. F. L. Childs. 1955. *A bud union abnormality of rough lemon rootstock with sweet orange scions.* Plant Disease Reporter. 39 (11) : 810-811.
4. McClean, A. P. D. and A. H. P. Engelbrecht. 1958. *Xyloporosis, Cachexia and abnormal bud-unions in South African citrus trees.* South African Journal of Agricultural Science. 1 (4) : 389-413.
5. Morerira, S. 1938. *Um interessante caso de desharmonia na enxertia de Citrus.* Jornal de Agronomia. 1 (1) : 57-61.
6. Nauriyal, J. P., L. M. Shannon and E. F. Frolich. 1958.

Eureka lemon-trifoliata orange incompatibility. American Society for Horticultural Science. 72 : 273-283.

7. Oppenheimer, H. J. 1940. *The stock problem of the Shamouti orange.* Hadar 13: 245-248.

8. Weathers, L. G., E. C. Calavan, J. M. Wallact and D. W. Christiansen. 1955. *A bud-union and rootstock disorder of Troyer citrange with Eureka lemon tops.* Plant Disease Reporter. 39 (9): 665-669.

Primeros resultados de la labor desarrollada por los clubes rurales 4-A en la reactivación de la citricultura bellavistense

Por JUAN ADOLFO LOPEZ [1]

Cuando en el mes de junio de 1958 se tuvo contacto con los técnicos de la Estación Experimental Agropecuaria de Bella Vista, al ser informado por éstos sobre los distintos problemas que afectan a los cultivos de la zona, especialmente a las plantaciones de naranjos, manifestaron que entre los factores más serios que actúan desfavorablemente sobre dicho cultivo, figura el de que las quintas de la zona, en un 80 %, se hallan injertadas sobre el portainjerto llamado Lima Dulce o Lima de Persia (*Citrus aurantifolia* Swingle).

Asimismo se suma a ello, una verdadera anarquía en lo que respecta a las variedades utilizadas y un desconocimiento total sobre la sanidad de las yemas y el origen de las mismas.

Hay que agregar como agravante del problema, el hecho de que el productor seguía sin prestar mayor atención al consejo y a las recomendaciones que se venían haciendo desde años anteriores, por diversos conductos, sobre las ventajas de utilizar otras combinaciones u otros pies de capacidad productora muy superior a las empleadas en la zona [2]; pies y combinaciones de los cuales la Estación Experimental poseía resultados bien concretos, con una experiencia de muchos años.

Era pues necesario que la Agencia de Extensión Agrícola, en el caso especial de los citrus, tratara de buscar la forma de solucionar este problema. Había urgencia en llegar al productor, en forma que éste comprendiera la necesidad de transformar su actitud negativa en aceptar los consejos técnicos y lograr así una acción positiva en el mejoramiento citrícola lugareño.

La Agencia de Extensión Agrícola tenía los datos concretos de la experimentación en cuanto a sus bondades, faltaba difundirla para que fuera utilizada en bien del citricultor y de la comunidad.

Durante los meses subsiguientes, la Agencia, empleando todos los medios y conductos posibles, se abocó al estudio de la situación de su zona de influencia, en sus aspectos agro-socio-económicos, con la finalidad de encontrar el lugar donde establecer una base para el trabajo de Extensión Agrícola.

Del análisis de los datos obtenidos sobre el área total de la jurisdicción, de una superficie de 11.900 km^2, correspondientes a los departamentos de Saladas, Concepción, San Roque y Bella Vista, se tomaron dos zonas bien delimitadas: colonias "3 de Abril" y "Progreso"; ambas situadas en ese último departamento, con una superficie aproximada a 23.000 ha y una población cercana a las 1.500 familias, que por su distribución, ubicación geográfica, tipo de cultivo, régimen de la tierra, etc., aparecían en aquel momento como el lugar de mayores posibilidades para el desarrollo de los planes de extensión.

La Agencia, en aquel entonces, estaba integrada por un técnico para cada una de las ramas que componen la Extensión Agrícola. Es decir, un Agente Extensionista para el trabajo con los adultos; un Asesor de Clubes 4-A para la juventud y una Asesora del Hogar Rural para las señoras y señoritas.

Estas tres ramas en forma independiente, pero, trabajando coordinadamente constituyen un puente de unión entre la familia rural y la estación experimental, llevando y trayendo informaciones e inquietudes, que tiendan al mejoramiento de la comunidad campesina.

Y bien, una vez ubicada el área de trabajo, es decir, las colonias "3 de Abril" y "Progreso", se comenzaron a tender todas las redes que utiliza la Extensión Agrícola, para influenciar en el caso es-

[1] Ingeniero agrónomo, técnico de la Agencia de Extensión Agropecuaria de Bella Vista (Corrientes).

[2] 1950. C. Condado "Xyloporosis en Bella Vista" (Corrientes). 1957. Trabajos presentados en las VIII Jornadas Citrícolas (Bella Vista, Corrientes).



Demostraciones de plantación de plantines cítricos para viveros en el Club 4 A de Bella Vista, Corrientes

pecífico del suscripto, sobre la juventud de una microzona, elegida luego de un cuidadoso estudio.

En extensión, sobre todo en una región como la de Corrientes, donde el hombre posee una psicología muy particular, es sumamente importante saber *elegir el lugar y el elemento humano*, con el cual se va a comenzar el trabajo.

Ahora bien, tendidas todas las redes, se inició la tarea de acercamiento de la juventud, tratando de dar el primer paso, es decir, lograr que ellos se reunieran para que una vez juntos, se organizaran en lo que llamamos Club Juvenil 4-A.

Creo conveniente agregar como orientación informativa las características del funcionamiento de estas organizaciones juveniles, auspiciadas por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

En el club, el joven ofrece como principal contribución su deseo de trabajar en algo que él mismo, por propia inclinación, elige: este trabajo, llamado proyecto, lo desarrolla donde a él más le conviene, siguiendo siempre las indicaciones del técnico.

El socio debe concurrir en sus momentos libres, a una reunión ordinaria que se hace dos veces por mes, en un lugar y a una hora elegida por todos. Generalmente la sede del club, o el lugar de reunión, está en una escuela. En nuestro caso, además de las escuelas las reuniones se llevan a cabo en casa de algunos de los padres de los socios.

Asimismo, para que el joven ingrese al club, debe ser autorizado por su padre, dándole éste una cierta libertad para que aquél actúe.

Es útil puntualizar que se tropezaba en ese entonces con la desconfianza por parte de las familias, con respecto a lo que buscábamos. Es lógico, así creo, que esto ocurra cuando se desea ini-

ciar algo nuevo o desconocido en el lugar. Y más aún, en zonas como éstas, donde el padre ejerce una fuerte autoridad y dominio sobre sus hijos y donde éstos no están acostumbrados a actuar solos en instituciones de tales características.

La autorización de los padres y la falta de entusiasmo de los jóvenes, fue el principal escollo encontrado en los primeros meses, que hubo que romper a fuerza de tacto y paciencia.

En extensión agrícola es fundamental, entre otras cosas, saber actuar con mucha paciencia y muy buen tacto.

Hay que tener en cuenta que aquí no se aplican, para enseñar, medidas disciplinarias o coercitivas, y por lo tanto el educador o Agente de Extensión, debe captar con criterio y tacto, el interés y la buena voluntad de los educandos; es decir, a los componentes de la familia rural.

Asimismo es importante para él, saber utilizar todos los medios que están a su alcance para lograr la meta de los objetivos que se buscan.

En nuestro caso, luego de numerosos tanteos y conversaciones obtuvimos el apoyo de 6 padres, entre ellos el director de la escuela. La acción de estos padres perfectamente compenetrados de nuestra finalidades, resultó un medio favorable, que, bien utilizado, nos fue abriendo camino en las familias de la colonia.

Al finalizar aquel año 1958, se habían realizado unas cuatro reuniones con los primeros jóvenes que se allegaron a nosotros.

En dichas reuniones el mismo director de la escuela, con su palabra alentaba y explicaba a los jóvenes las finalidades y ventajas de estas asociaciones.

Esta circunstancia especial, nos permitió compenetrar e interesar a ese primer grupo de jóvenes sobre el objetivo de nuestra tarea.

Esos mismos jóvenes, en su propia lengua, se convirtieron luego, en lo que podemos llamar "punta de lanza" dentro de la juventud y de las familias de la zona.

En aquel entonces eran unos 30 jóvenes de ambos sexos, de ellos unos 14 varones, cuyas edades oscilaban entre los 15 y 18 años.

Asimismo, de estas primeras reuniones, realizadas por consejo del director en la escuela, en la última hora de clase, se fue obteniendo una idea sobre los temas que más interesaban a los jóvenes. Por ej.: la parte femenina se inclinó para trabajos relacionados con la confección y arreglo de ropas; manualidades para el embellecimiento del hogar, etc., y la parte masculina, en su mayoría, por trabajos relacionados con el cultivo de citrus, empezando por el almácigo, injerto etc., y unos pocos relacionados con apicultura y cultivos hortícolas.

Breve descripción de la zona de trabajo.

Antes de proseguir, creo conveniente dar una breve descripción de las zonas de trabajo.

Colonia "3 de Abril": data del año 1895, tiene una superficie de 14.000 ha, en su mayoría ocupadas por quintas, que, aproximadamente en un 75 %, están en franca decadencia; todas sobre pie de Lima de Persia.

El suelo, arenoso y algo ondulado, muestra signos de evidente pérdida de fertilidad. En esta colonia existen quintas que a los 8 años de vida presentan un 100 % de xiloporosis, enfermedad de virus que limita la producción sobre el pie de Lima Dulce o de Persia.

Colonia "Progreso": data del año 1888 y tiene una superficie de 8.000 ha; en su mayor parte está ocupada por quintas en mejor estado que las de la anterior colonia, la generalidad de ellas también sobre pie de Lima de Persia, aun cuando las plantas presentan mejor estado vegetativo. Aquí el suelo es pesado, obscuro, bastante llano y de mayor fertilidad. Existen algunas quintas sobre pie de naranjo dulce Común con buen desarrollo y buena productividad.

En ambas colonias, la producción por planta, en término medio, se estima en unas 300 frutas.

La superficie media de las propiedades es de un total de 20 ha de las cuales unas 10 ha están con citrus y el resto se complementa con algo de maíz, algodón, tabaco y potrero para hacienda.

Ambas colonias están situadas a unos 20 km de la ciudad de Bella Vista. El número de familias supera en total a las 1.500; en su amplia mayoría son propietarios y se dedican a la explotación citrícola desde hace unos 30 años.

La colonia "3 de Abril" es la más poblada de ambas, contando con unas 850 familias; es también por diversos motivos, la más empobrecida.

Y bien, en estos lugares fue, donde desde fines del año 1958, se organizaron y comenzaron su actividad, los 2 clubes de esta Agencia.

En la colonia "3 de Abril", la sede del club está en su centro geográfico y en la colonia "Progreso" en el extremo norte [1].

Para fines del año 1959, el club había totalizado más de 37 reuniones con charlas y demostraciones diversas. Las demostraciones sobre citrus se realizaron en 11 quintas de colonos, siempre en una parcela de terreno preparada por el socio, con nuestro constante asesoramiento.

Muchas de estas reuniones, con demostraciones prácticas, se realizaron ante la presencia de los propios padres de los jóvenes.

Entre las demostraciones efectuadas, figuran por ej.: "elección de una buena semilla para portainjerto". En ésta, además de enumerar las condiciones que debe reunir una buena semilla, se dieron a conocer las de los portainjertos que interesa difundir, es decir, Lima Rangpur, Limón Rugoso, Mandarina Cleopatra y Naranjo Dulce Común, para que el joven vaya familiarizándose con ellos.

Otras reuniones realizadas en 5 quintas, fue la de "siembra de almácigos". Se siguió la técnica recomendada por la Estación Experimental. El suelo del almácigo lo preparó el socio siguiendo nuestras indicaciones.

Las semillas sembradas en esos almácigos se obtuvieron con carácter de préstamo en la Estación Experimental y son las de los pies que deseamos se difundan en la zona. Cada socio preparó su pequeño almácigo con estas semillas.

Actualmente, el número de plantines que existen en esos almácigos realizados en julio del año 1959, sobrepasan los 40.000 ejemplares. De ellos ya se han llevado al vivero de los socios, en el pasado mes de marzo y en el actual, de este año, un número superior a los 15.000 plantines.

En ese mismo año 1959, sobre unos 5.000 plantines de Lima de Rangpur y Mandarina Cleopatra, que están en los viveros de 15 socios (plantines que el club había obtenido en préstamo de la Estación Experimental) se realizaron demostraciones de injerto con yemas de plantas de la misma procedencia.

Para el injerto se utilizaron yemas de las variedades Valencia Late, Pera, Ing. Condado, Jaffa y algunas variedades de pomelos, tales como Marsh Seedless y Foster. Estas demostraciones realizadas en los mismos viveros de los socios, fueron presenciadas en su mayoría por numerosos padres y citricultores vecinos de la finca del socio. Estas injertaciones tienen, además de la finalidad de enseñar la técnica del injerto, otro objetivo fundamental: el de empezar la implantación de una pequeña quinta madre. El socio, siguiendo nuestras indicaciones, ha etiquetado a cada uno de los portainjertos y variedades que instaló en su vivero, para que en el futuro sea la planta madre de su nueva quinta. Estas demostraciones de injerto, fueron precedidas por otras, donde se recalcó la importancia de conocer el origen y la sanidad de las yemas, de las variedades que se utilizan para formar las quintas, ya que ésta es la base que sustenta el éxito o el fracaso de las futuras quintas cítricas.

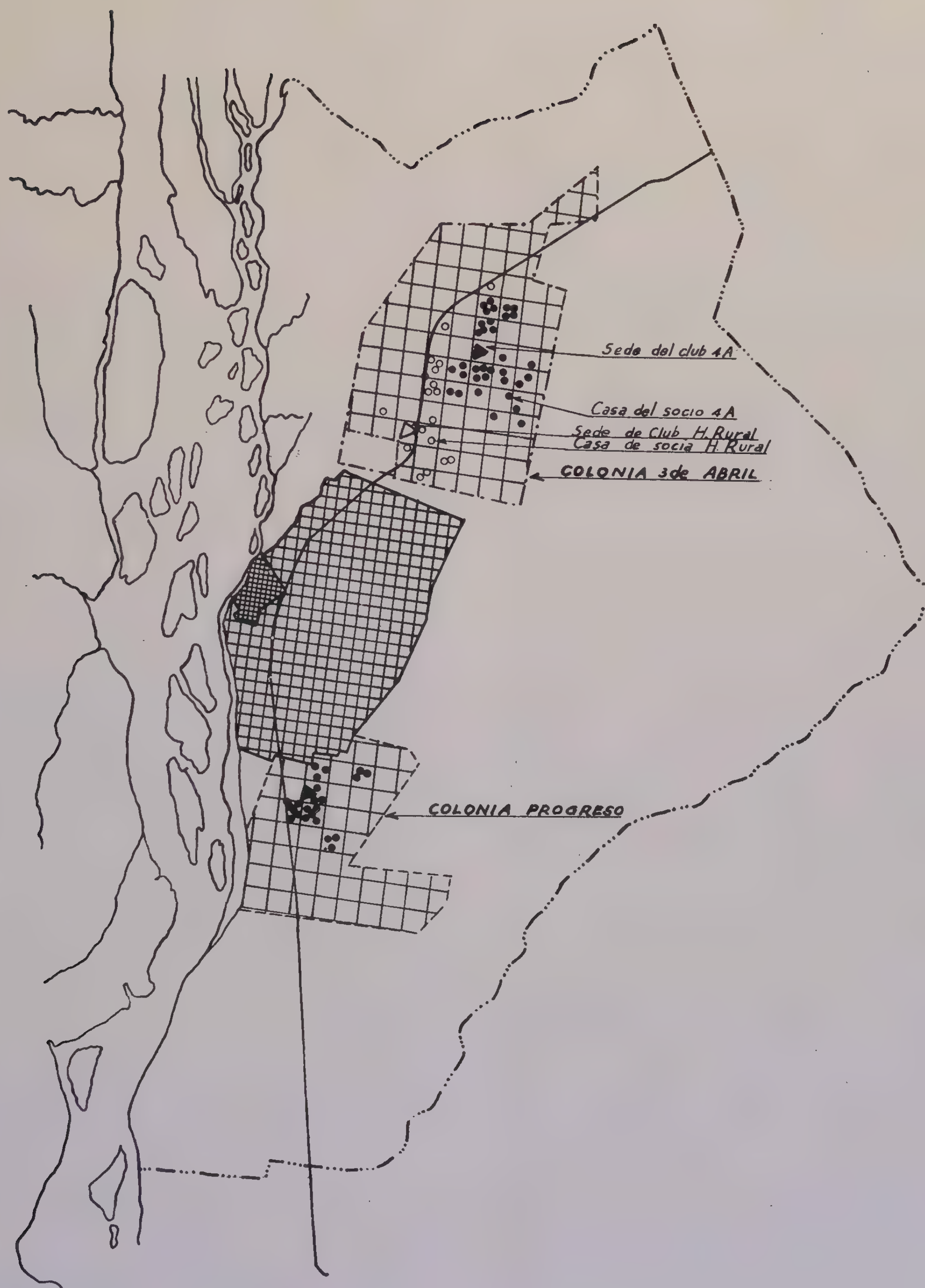
Al finalizar el año 1959, para completar la enseñanza, se llevó a todos los socios a visitar la Estación Experimental.

Con esta visita realizada, el joven terminó por convencerse sobre las ventajas que obtendría llevando a la práctica las recomendaciones que, durante más de 37 reuniones y demostraciones, en forma persistente, se le había hecho.

Allí pudieron observar y comparar detenidamente las ventajas de los nuevos pies. Estoy seguro que en ese momento se logró totalmente el primer paso: persuadir al joven, futuro citricultor, sobre las necesidades en su quinta sobre pies y otras combinaciones de mejor calidad y mayor productividad que el que utilizan sus padres.

Se ha logrado también persuadir sobre la importancia que tiene para al economía de la explotación, el hecho de trabajar con plantas seleccionadas. Se ha creado conciencia de que, con calidad, se obtienen buenos precios y de que la calidad se obtiene si se trabaja bien, es decir, tenien-

[1] Ver mapa página 101.



Departamento de Bella Vista, Corrientes

do en cuenta todas las recomendaciones de la técnica y de la experimentación.

Para fines del año 1959, el club había crecido. El número de socios sumaba casi 90, de los cuales 43 eran varones; casi todos ellos tenían interés en ser citricultores.

Además, deseo agregar como dato de interés, de que la influencia del club, se extiende en la actualidad, en forma positiva, sobre un número aproximado de unas 200 familias de esas comunidades rurales.

La segunda parte de esta tarea, la parte que más nos interesa, es la de llegar a convencer a los citricultores adultos; puede decirse que ya ha comenzado.

Los primeros signos de esta influencia ejercida sobre los adultos, a partir de los jóvenes de estos clubes, se ha podido comprobar en los primeros meses de este año.

Al principio de nuestro trabajo, todas las chacras tenían almácigos y viveros de pie de Lima de Persia. Los padres y hasta algunos jóvenes no tenían ningún interés en reproducir otro pie. Pero ahora, a poco menos de 2 años de haber iniciado con los jóvenes nuestra prédica, realizada en forma orgánica y sistemáticamente, se encuentra uno con muchas sorpresas. Por ejemplo: de 19 padres con los cuales se había tenido entrevista en los meses que va del año, y que eran prácticamente inabordables y reacios al cambio de portainjertos, nos encontramos de que para julio, deseaban hacer sus almácigos con semillas aconsejadas por la Estación Experimental; es decir, con las variedades: lima de Rangpur, mandarino Cleopatra, limón Rugoso y naranjo dulce Común. Algunos de estos padres muestran ahora tanto interés como sus hijos, pues, hasta realizan el trabajo en forma conjunta.

Lo más notable es que muchos de ellos demostraron estar al día con los conocimientos que se le habían impartido a sus hijos, en las reuniones y demostraciones realizadas en el club. Así como también, de todo lo observado por sus hijos en la visita efectuada a la Estación Experimental.

Pero hay algo más que deseo agregar como dato significativo, que demuestra hasta donde ha llegado la influencia de los jóvenes del club, sobre los citricultores de la zona.

Un citricultor que no tiene hijos en el club, pero que tiene un vecino, de 18 años de edad, que es socio muy activo, pensaba hacer su almácigo de lima dulce, como era su costumbre. Pero resulta que ahora lo desea realizar empleando semillas de lima Rangpur y limón Rugoso. El cambio experimentado en la modalidad de este citricultor se produjo al conversar éste con el socio y al ver el excelente estado del almácigo que el joven poseía.

Existe también otro signo más de lo que podemos llamar "reacción en cadena", producida en las colonias por el trabajo desarrollado por los jóvenes del club. Se trata del hecho de que un socio de la Colonia "3 de Abril" ha vendido a nueve citricultores vecinos pequeñas cantidades de plantines de lima Rangpur y limón Rugoso, que él tenía en su almácigo.

Y bien, al comenzar nuestra lectura dijimos que al llegar a Bella Vista el informe de los técnicos de la Estación Experimental y los datos recogidos luego, nos enfrentó a uno de los tantos problemas que gravitan desfavorablemente sobre la producción citrícola de la zona, es decir, la inconveniencia de que el productor siga implantando sus quintas sobre el portainjerto lima de Persia. Para solucionar este problema era necesario influenciar al citricultor, hasta ese entonces completamente reacio, para que él, tomando conciencia del problema, se decidiera llevar a la práctica lo que la técnica y la experimentación aconsejan.

Tal vez si la agencia hubiera ido directamente al productor, el resultado hubiera sido distinto al que obtuvo actuando en la forma indirecta en que se procedió.

Es bueno recalcar que el extensionista debe actuar siempre de una manera tal, que evite todo choque o roce en su zona de trabajo. Hay que tener en cuenta que él necesita persuadir e influir en la gente de una manera tal, que ésta luego actúe o se mueva hacia donde deseamos, como por propia iniciativa.

Sería largo enumerar todos los factores que se ponen en juego para que la extensión agrícola cumpla, en su medio rural, su función eminentemente educadora.

Y bien, sólo deseo agregar, por último, que ante este panorama que permite avisorar un porvenir, se acrecienta nuestra esperanza de que de ese pequeño grupo de jóvenes salga el futuro citricultor, acostumbrado ya, desde el principio, a trabajar en íntimo y estrecho contacto con la técnica. Tal vez en un futuro no muy lejano, cuando esto prolifere y crezca, lleguemos a tener en nuestra región, que es la patria misma, esa generación de agricultores que, mancomunada con el técnico, forjen la comunidad rural que todos anhelamos...

Um novo problema para nossa citricultura

Por SYLVIO MOREIRA [1]

Desde que nossos técnicos conseguiram comprovar a natureza virológica da moléstia por nós denominada "tristeza" dos citros (7) e que os resultados obtidos nos experimentos de cavalos em nosso Estado demonstraram a existência de variedades tolerantes ao mal (8), o parque citrícola paulista entrou em fase de franca recuperação. A partir de 1945 iniciaram-se novas plantações, as quais vem sendo feitas, nos últimos tempos, na proporção de mais de um milhão de árvores anualmente.

Um fato novo, de observação recente, pode, no entanto, vir perturbar, em parte, essa marcha ascencional da exploração citrícola. Neste artigo queremos apenas lançar um aviso, que não deve causar alarma aos citricultores, mas sim alertá-los quanto ao que poderia vir a acontecer nos anos futuros para que tomem as necessárias precauçoes, nas novas plantações.

Trata-se de uma certa anomalia que vem sendo observada nas plantações de laranja "Pera", atualmente a nossa mais importante variedade comercial, pois possue características que lhe conferem grande valor, tanto no mercado interno como no de exportação (10).

Galhos enfesados, laranjas anormais

Essa anomalia se manifesta, segundo se tem observado, em plantas de pé franco ou enxertadas da variedade "Pera", independente da variedade porta-enxêrto ou cavalo. Caracteriza-se, a princí pio, pelo aparecimento muito pronunciado de sintomas de deficiência de zinco nas fôlhas. Esse sir toma, conhecido em quase tôdas as regiões citrícolas do mundo e em tôdas as variedades, const de um tipo característico de clorose e redução d tamanho das fôlhas, principalmente na extremid de dos ramos. A pulverização das plantas co sulfato de zinco geralmente faz desaparecer a cl rose e permite a formação de nova folhagem d tamanho e coloração normais (5). Isto não aconte ce nas plantas apresentando a anomalia aqui de crita. As pulverizações com sulfato de zinco nã modificaram o aspecto da folhagem nas planta tratadas.

Acompanhando êsse sintoma de deficiência d zinco pode-se notar frequentemente certa paraliz ção de crescimento nos ramos afetados e, ao mes mo tempo, formação de frutas absolutamente anor mais. São muito pequenas, de côr verde pálido casca muito lisa, providas de pouco caldo e, não raro, de conformação defeituosa. Retirando-se a casca de galhos assim afetados encontra-se frequen temente um sintoma já descrito por vários autore com o nome de "stem-pitting" (2, 4, 6, 11). Const êste sintoma de penetração de tecidos da casca em cavidades rasas e alomgadas que se formam n lenho do galho. E um sintoma relacionado com a presença do virus da tristeza em tecidos de certas espécies cítricas (limão galego, pomelos) (3).

Esses diversos sintomas aqui descritos assemelham-se muito áqueles encontrados por Oberholzer e outros em plantas de pomelos na União Sul Africana (11). Tais anomalias podem ser atribuidas á ação prejudicial do virus da tristeza sôbre certas variedades, cujos tecidos permitem a multiplicação do virus mas não possuem tolerância suficiente contra a sua ação, especialmente quando em presença de estirpes fortes do virus (3). Parece acertado admitir-se que os tecidos da laranjeira Pera estão compreendidos nessa classe, fato êsse verificado somente nestes últimos anos.

As condições locais parecem afetar a tolerância das plantas. Tem sido observado que no Vale da Ribeira (litoral sul), em terras fertilíssimas, as plantas são afetadas em grau bem mais sério do que no planalto paulista. Isto pode ser atribuido

[1] Eng. Agrônomo.

ás condições climáticas ou mesmo a interferência de outros virus, pois sabe-se que no nosso litoral as plantas cítricas são tambem afetadas pela "clorose zonada", moléstia não encontrada no planalto e causada, provavelmente, por um virus ainda não estudado.

Importância da moléstia

Realmente os sintomas atrás mencionados nem sempre são de molde a causar grandes prejuizos. Nossas observações permitem admitir uma perda de, talvez, menos de 10 % dos frutos, mesmo nos laranjais mais afetados do planalto. O que faz temer-se e nos aconselha a procurar recursos contra o mal é a possibilidade de, com o tempo, essa situação agravar-se, como está acontecendo com a dos pomelos na Africa do Sul, onde se prevê a futura impossibilidade de produção econômica dessa espécie (11). O mesmo poderia acontecer nos nossos laranjais de Pera, os quais constituem provavelmente mais de 1/3 das plantações cítricas existentes no Estado e mais de 3/4 das existentes na Baixada Fluminense.

Não se conhece meio de contrôle

Nenhum meio de contrôle dessa anormalidade é conhecido. Tratando-se de uma fraca tolerância dos tecidos ao virus da tristeza pode-se prever que nenhum tratamento eliminará tais sintomas nas árvores afetadas. Mesmo nas plantas ainda aparentemente normais deve-se prever o aparecimento dessa anomalia, pois nas condiçoes atuais dos nossos laranjais, onde todas as plantas são portadoras do virus da tristeza e onde existe em grande abundância o pulgão preto, seu mais eficiente vetor, não se pode pensar em formar pomar cítrico livre desse virus.

Resta, no momento, como recurso prático para previnir maiores prejuizos no futuro uma única previdência, isto é, evitar a plantação da variedade Pera. Outra solução seria a seleção de uma estirpe de laranja Pera que possuisse tecidos mais tolerantes ao virus. E uma possibilidade duvidosa, que demanda tempo, mas nem porisso será despresada.

Substituição da laranja Pera

Uma vez que é aconselhável evitar o plantio de laranjeira Pera deve-se pensar logo em outra variedade para substituí-la, porquanto as demais variedades de laranja plantadas em grandes proporções neste Estado (Baianinha, Hamlin, Lima Barao) são todas de maturação precoce nao permanecendo na árvore além de julho-agôsto. E, no entanto, é exatamente depois dessa época que há mais procura de frutas cítricas no mercado interno devido ao período de maior calor (primavera e verão).

As observações feitas na grande coleção de variedades cítricas do Instituto Agronômico na Estação Experimental de Limeira e em laranjais neste Estado permitem que se indiquem para substituir a variedade Pera nas novas plantações uma das seguintes variedades de laranjas, tambem tardias: Natal, Valência tardia e Lue Gim Gong.

Laranja Natal.

Esta variedade parece ter se originado em nossos pomares, provavelmente por mutação, mas ignora-se sua origem. E conhecida e comercializada desde quando se iniciou a nossa exportação, sendo chamada primeiramente de Pera-Natal, designação essa que veio dar lugar a muitas confusões. Em uma das reuniões do Forum Paulista de Fruticultura discutiu-se êsse problema, tendo sido aceita, por unanimidade, proposta no sentido de prevalecer a designação "Natal" para esta variedade que é bem distinta da variedade Pera, e cuja única semelhança liga-se ao fato de ambas serem de maturação tardia. Ainda hoje alguns citricultores e até viveiristas empregam a designação antiga que deve ser totalmente abandonada. Outros confundem a laranja Natal com certas estirpes de laranja Pera, diferente da conhecida Pera do Rio, estirpe mais difundida no país.

A laranjeira Natal tem copa arredondada com galhos pendentes, distinguindo-se facilmente da laranjeira Pera que tem copa mais ou menos ereta. As fôlhas tem ápice menos acuminado do que as da Pera. A produção é boa e as frutas são quase redondas, de tamanho médio para pequeno, menos firmes do que a Pera, com maior porcentagem de caldo e

5-6 sementes, em média. A coloração interna da polpa é mais clara do que a da Pera e o suco um pouco mais ácido. Para consumo no mercado interno, que prefere frutas com pouco ácido, deve ser colhida bem madura, isto é, depois de outubro. As frutas, se não atacadas por pragas ou moléstias, se mantêm nas árvores até dezembro-janeiro, ou mesmo, mais tarde.

No Estado do São Paulo a laranjeira Natal tem sido mais cultivada nas zonas de Bebedouro e Santa Branca, onde se encontram plantações de maís de 25 anos ainda em franca produção. Pode essa variedade ser enxertada em cavalos de laranjeira doce (Caipira), de limoeiro Cravo, tangerineira Cleopatra e outros tolerantes á tristeza. Não se tem encontrado plantas de laranja Natal com sintomas de exocorte, xiloporose e sorose parecendo que se tem propagado de clones livres dessas moléstias de virus, as quais só se transmitem por enxertia (9).

Laranja Valência tardia.

Em "Cultura dos Citrus" (10) encontram-se as seguintes informações sôbre a laranja Valência: "frutos médios, côr laranja, quase esféricos, firmes; polpa alaranjada, sucosa; 5-6 sementes por fruto; sabor ligeiramente ácido; árvores de porte médio e grande, folhagem abundante; bem produtiva, de maturação tardia".

Pode-se acrescentar que essa variedade foi importada dos Estados Unidos, onde é a mais cultivada dentre as citrinas. O mesmo se verifica nos laranjais da União Sul Africana. E, como a Natal, mais ácida do que a Pera, devendo-se colher madura para ser bem aceita no mercado interno. As frutas se mantêm na árvore tão tardiamente quanto as da Pera e da Natal.

Pode a laranjeira Valência tardia ser enxertada nos mesmos cavalos indicados para a Natal devendo-se ter o cuidado de somente multiplicar clones livres de xiloporose, exocorte e sorose. Esta última moléstia está muito disseminada nos clones de Valência cultivada neste Estado.

A variedade Lue Gim Gong é, segundo Webber (12), produto de variação da laranjeira Valência tardia. Não apresenta qualquer vantagem sôbre esta variedade. E bastante cultivada na Argentina, mas não se conhecem plantações comerciais desta variedade em São Paulo.

BIBLIOGRAFIA

1. Costa, A. S., T. J. Grant e S. Moreira. *Investigações sôbre a tristeza dos citrus.* Bragantia *9* : 59-80, 1949.
2. Costa, A. S., T. J. Grant and S. Moreira. *A possible relationship between tristeza and the stem pitting disease of grap-fruit in Africa.* The Calif. Citrogr. *35* (504) : 526-528. 1950.
3. Grant, T. J., A. S. Costa and S. Moreira. *Variations in stem pitting on tristeza inoculeted plants of different citrus groups.* The Citrus Industry (Separata não numerada), 1951.
4. Highes, W. A. and C. A. Lister. *Lime disease in the Gold Coast.* Nature (London) *146* : 880, 1949.
5. Leonard, C. D., I. Steward and G. Edwards. *Sol application of zinc for citrus on acid sandy soil.* The Citrus Industry *40* (1) : 5-7, 1959.
6. McClean, A. P. D. *Possible identity of three citrus diseases.* Nature (London) *165* : 757-768, 1950.
7. Meneghini, M. *Sôbre a natureza e transmissibilidade da enfermidade "Tristeza" dos citrus.* O Biológico *XII* : 285-287, 1946.
8. Moreira, S. *Cavalos para citrus em São Paulo.* Rev. de Agric. (Piracicaba) *XXI* : 206-226, 1946.
9. Moreira, S. *Citrus diseases and rootstock problems in Brasil.* Livre du IV Congrés International de l'Agrumiculture Mediterranéenne, Tel Aviv (Israel), págs. 252-259, 1958.
10. Moreira, S. e A. J. Rodrigues Filho. *Cultura dos Citrus* (3ª edição), Edições Melhoramento, São Paulo, 1956.
11. Oberholzer, P. C. J., I. Matheus and S. F. Stiemie. *The decline of grapefruit trees in South Africa (a preliminary report on so-called "stem pitting").* University of South Africa, Pretoria, 1949 (Sc. Bul. 267).
12. Webber, H. J. *The Citrus Industry I (History, Botany and Breeding).* University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 1948, pág. 520.

Ensayo de sustancias atractivas para la « mosca del Mediterráneo »

Por ALDO R. VERGANI y FERNANDO J. VALSANGIACOMO [1]

Es indiscutida la importancia adquirida por los cebos o sustancias atractivas en la terapéutica vegetal. En el caso de las "moscas de la fruta" la uti-

[1] Ingenieros agrónomos de la Estación Experimental Agropecuaria de Concordia (Entre Ríos), INTA.

lización de atrayentes para la preparación de cebos tóxicos es en el orden económico y práctico de características primordiales.

En todas las zonas frutícolas del mundo donde la necesidad de combatir a esta plaga es imperiosa, se ensayan continuamente nuevos productos cada vez más eficientes.

La última campaña de erradicación de la "mosca del Mediterráneo" en el estado de Florida promovió una intensa investigación y experimentación de los métodos de lucha que se efectuaron principalmente en los laboratorios de Hawaii dependientes de la Entomology Research Division. De las mismas se seleccionaron cebos de posible aplicación en nuestro medio. Destácanse entre ellos las proteínas hidrolizadas de maíz que fueron posteriormente obtenidas en nuestro país. Es así que hemos interesado a las "Refinerías de Maíz S.R. Ltda.", establecimiento que nos proporcionara un agua de maceración de dicho cereal que en determinada dosis experimental se comportó en forma excelente.

Otras empresas nos enviaron proteínas hidrolizadas de maíz y de pescado, las que fueron ensayadas en parte ya que lamentablemente las condiciones climáticas anormales del año 1959 influyeron negativamente en la población de *Ceratitis* base de todos los ensayos de campo efectuados en condiciones ecológicas naturales.

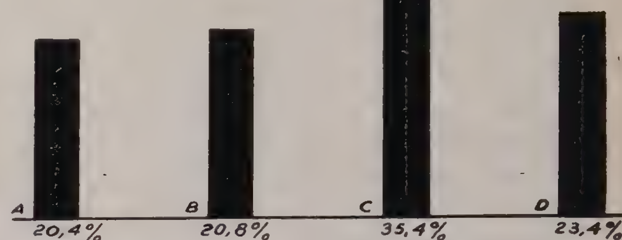
Otro cebo de eficiente atractividad resultó ser el extracto de malta en dosis relativamente bajas.

El ensayo comparativo de estos atractivos se realizó con soluciones expuestas en mosqueros cerrados tipo Portici para asegurar una mayor fidelidad en los datos registrados. Este mismo ensayo se repitió en aplicaciones combinadas con fosforados y clorados para determinar compatibilidad y fitotoxicidad, pulverizando en manchones en plantas cítricas. La atractividad se verificó determinando los insectos caídos en bandejas de tela ubicadas debajo del follaje tratado y la fitotoxicidad se comprobó examinando dicho follaje.

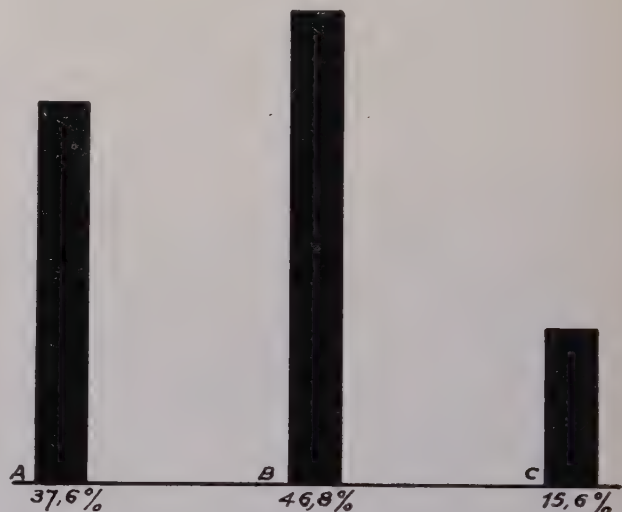
Los porcentajes de atractividad que se informan a continuación corresponden a diluciones expuestas en mosqueros cerrados. Las trampas en número de cinco por cada dosis se ubicaron al azar en lotes de la estación experimental, rotándose de lugar periódicamente cada siete días para uniformar el campo de infestación. Los ensayos comenzaron en diciembre de 1958 terminando en marzo siguiente es decir que se prolongaron por 92 días, interrumpiéndose los mismos por ausencia de moscas en el período de grandes lluvias e inundaciones.

ATRACTIVIDAD COMPARATIVA DE LOS CEBOS

A : « B 801 » (pH 3,5) 2,5 ‰
B : « B 801 » (pH 5) 2,5 ‰
C : Extracto de malta 2,5 ‰
D : Vinagre de vino 25 %



A : « B 801 » (pH 3,5), 1 %
B : « B 801 » » 2 %
C : Vinagre de vino 25 %



Cebo	*Dosis*	*Atractividad "C. capitata"*
Agua maceración maíz "B 801" pH 3,5	2,5 ‰	20,4 %
Agua maceración maíz "B 801" pH 5 .	2,5 ‰	20,8 %
Extracto de Malta	2,5 ‰	35,4 %
Vinagre de vino	25 %	23,4 %

De todos ellos solamente el extracto de malta superó al vinagre de vino. Una posterior modifi-

Vinagre de vino 25%

Melaza 5%

cación en la dosis de la proteína "B 801" proporcionó un notable aumento en la atractividad:

Cebo	Dosis	Atractividad "C. capitata"
"B 801" pH 3,5	1 %	37,6 %
"B 801" pH 3,5	2 %	46,8 %
Vinagre de vino	25 %	15,6 %

La melaza, utilizada al 5 %, es el cebo que se viene usando desde hace aproximadamente 30 años en la lucha contra las moscas de las frutas. La diferencia de atractividad determinada en los ensayos ha resultado grande:

Vinagre de vino	25 %	89 %	atractividad
Melaza	5 %	11 %	„

La melaza ha atraído en este ensayo aproximadamente ocho veces menos que el vinagre de vino. Trasladando estos resultados a los porcentajes comparativos obtenidos más arriba, se agranda considerablemente el valor de los nuevos cebos, haciéndose evidente la necesidad de adoptar las proteínas hidrolizadas y el extracto de malta.

Veamos ahora los costos que resultan con respecto a los cebos estudiados:

Cebo	Precio kg/l	Dosis	Costo de la tachada 100 l cebo prep.
Proteína de maíz ..	$ 10,50	1 %	$ 10,50
Proteína de maíz ..	„ 10,50	2 %	„ 21,00
Extracto de malta ..	„ 25,50	2,5 ‰	„ 6,40
Extracto de malta ..	„ 25,50	5 ‰	„ 12,75
Melaza	„ 6-7	5 %	„ 30-35,—

Uno de los cebos más eficaces y que ha resultado económico es el extracto de malta. Le sigue el agua de maceración de maíz. La melaza, aparte de observar menor atractividad es más costosa y su obtención y transporte hacia el litoral resultan muy dificultosos.

Otra sustancia de gran interés fue ensayada en Concordia. Se trata del producto químico sintético ENT 21478 y también el ENT 21486 obtenidos en los EE. UU. de Norteamérica para reemplazar el aceite de semilla de "angélica" cuya producción resulta insuficiente.

Este cebo es expuesto en trampas cerradas secas provistas de una mecha de algodón impregnada con el atractivo que a su vez contiene 1 % de DDVP (fosfato de dimetil diclorovinil) que es el agente tóxico. Además las trampas son levemente espolvoreadas con clordano al 5 % para impedir el acarreo de moscas por parte de hormigas. Los dos sintéticos ENT atraen poderosamente machos de *Ceratitis capitata.*

Los resultados de los ensayos fueron espectaculares: ENT atrajo un 80, 95 y 98,7 % de machos según los casos mientras que el cebo testigo (vinagre de vino) atrajo 7,5 a 15 %.

Una comparación entre ENT y vinagre de vino demostró que el primero atrapó del 97 % al 99,7 % de los ejemplares machos presentes.

Ensayo A

Noviembre de 1957 (30 días):

	"C. capitata" Machos	Hembras
ENT 21486	1.182	17
Vinagre de vino, 25 %	3	36

ENT 21486
machos
hembras
Vinagre de vino
machos
hembras

ENSAYO A

Noviembre 1957 (30 días)
Temp. máxima 34°, mínima 9°, lluvia 111, 8 mm

Ensayo B

Agosto-octubre de 1958 (90 días):

	"*C. capitata*" Machos	Hembras
ENT 21486	320	82
ENT 21478	379	29
Vinagre de vino, 25 %	15	84

ENT 21486
machos
hembras
ENT 21478
machos
hembras
Vinagre de vino
machos
hembras

ENSAYO B (90 días)
1958 Agosto, Temp. máxima 31°, mín. 1°5, lluvia 149 mm
Setiembre, Temp. máxima 38°, mín. 2°2, lluvia 74 mm
Octubre, Temp. máxima 34°, mín. 8°, lluvia 84 mm

El cebo ENT 21486 ha sido preparado para ser expuesto en los meses de verano, es decir que actúa mejor como atractivo a temperatura ambiente elevada, mientras que el nº 21478 denominado también "de invierno", libera emanaciones odoríferas a temperaturas más suaves.

La enorme cantidad de machos atraídos y muertos por la acción combinada del cebo-tóxico (ENT-DDVP) y la distribución racional de las trampas en una zona determinada de quintas, eliminará en ella prácticamente los ejemplares machos presentes provocando de inmediato graves trastornos en la multiplicación y evolución de la plaga.

Cebos:

Extracto de malta	2,5 a 5 ‰
o agua maceración maíz	1 „ 2 %
o melaza	5 %

Tóxicos:

Parathion (p.m. 25 %)	200 gramos
o Malathion (p.m. 25 %) ..	200-250 gramos
o Fluosilicato de sodio	200-300 gramos

Vehículo:

Agua	100 litros

La combinación cebo-tóxico se aplicará en forma de "manchones" a razón de aproximadamente medio litro por planta, cada siete días, desde un mes antes de la maduración hasta la cosecha. Repetir el tratamiento si es lavado por las lluvias.

Los tóxicos pueden ser reemplazados en las fórmulas anteriores por los clorados:

Metoxiclor (p.m. 50 %)	280 gramos
o Dieldrin (p.m. 50 %)	200 gramos
o DDT (p.m. 50 %)	300 gramos

En este caso el cebo tóxico se aplicará cada 15-20 días, siguiendo las instrucciones conocidas.

Los ditiocarbamatos en la lucha contra el « ácaro del tostado » « Phyllocoptruta oleivora » (Ashm.)

Por ALDO R. VERGANI [1]

La incorporación de los ditiocarbamatos en nuestros ensayos realizados en la zona de Concordia, a raíz de los intensos ataques del ácaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) ha constituído uno de los auxiliares más valiosos en la lucha preventiva contra el "tostado de los frutos cítricos".

El uso de estos ditiocarbamatos en la terapéutica vegetal, que en principio se consideraban de acción fungicida, determinó en cierto momento situaciones curiosas, como la afirmación de parte de algunos autores de que el "tostado de los frutos cítricos" no era provocado por el ácaro *Phyllocoptruta oleivora,* sino por agentes criptogámicos tales como el hongo *Mycosphaerella,* que es muy común en muchas regiones citrícolas, basándose unilateralmente en las propiedades fungicidas del producto.

Fitopatólogos japoneses que estudiaban la enfermedad llamada "falsa melanosis" conocida también por "mancha grasienta" atribuyeron al hongo *Mycosphaerella* la causa de la misma. Los ensayos hechos en los EE. UU. tendientes a combatir la misma enfermedad muy común en Florida, se basaron en la aplicación de diversos fungicidas entre los que figuraron naturalmente los ditiocarbamatos. El éxito logrado fue extraordinario: no solamente se eliminó la "falsa melanosis" sino que la producción se mostró libre de la mancha del "tostado". Este hecho interesante fue el origen de la sospecha de que el "tostado" era de origen fungáceo desde el momento que se impidió su aparición con protectores fungicidas pasando así a segundo plano el papel desempeñado por el ácaro.

Es conveniente recordar que en Florida, el "tostado" conforma un viejo problema desde hace aproximadamente 90 años. La determinación de su agente causal por el investigador Ashmead en 1879 fue seguida rápidamente por la aplicación de acaricidas, especialmente el azufre. Actualmente se gastan por año en el Estado de Florida aproximadamente 50.000 toneladas de ese elemento en la lucha contra el "tostado". El uso experimental del etilen bis ditiocarbamato de zinc (zineb) supuso la presencia de un hongo causal porque se desconocía o eran poco conocidas las propiedades insecticidas o acaricidas del mismo.

Fischer, fitopatóloga de Lake Alfred, asegura que la población de *Phyllocoptruta* disminuyó y permaneció baja por espacio de 7 meses en las plantas tratadas con zineb, observación interesantísima ya que confirma por sí misma la acción acaricida.

Es probable que las dudas surgidas en algunos investigadores hayan sido deformadas al trascender al público a tal punto de considerar al "tostato" como un ataque criptogámico.

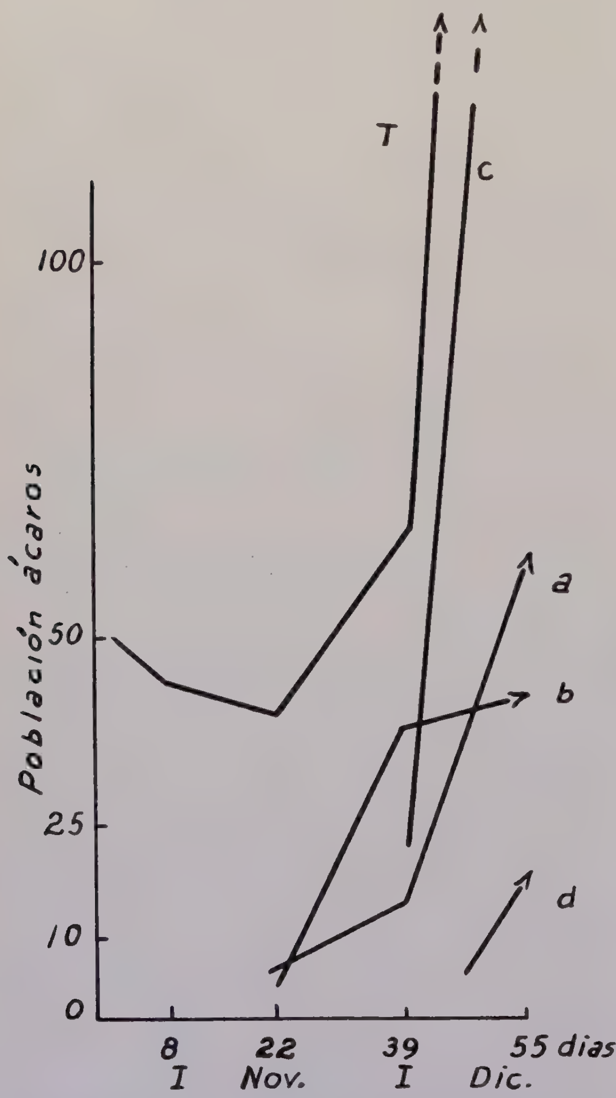
El doctor Bitancourt del Instituto Biológico de San Pablo comenta en su trabajo *O combate aos acaros dos citrus pelos carbamatos* la eliminación de varios tipos de manchas cítricas que en principio eran atribuídas a hongos, por medio del combate de los ácaros presentes. Así la "mancha estrellada", la "mancha grasienta", la "mancha de contacto", etc. se previenen combatiendo preventivamente eriófidos y tetraníquidos como así también algunos insectos como los trips. Las citadas man-

[1] Ingeniero agrónomo de la Estación Experimental Agropecuaria de Concordia (Entre Ríos), INTA.

Octubre a diciembre de 1959

Tratamiento: 22-X-1959

a : Zineb (75 %) 0,3 °/oo
b : „ „ 0,5 °/oo
c : „ „ 0.8 °/oo
d : azufre p.m. 0,5 %
T: testigo

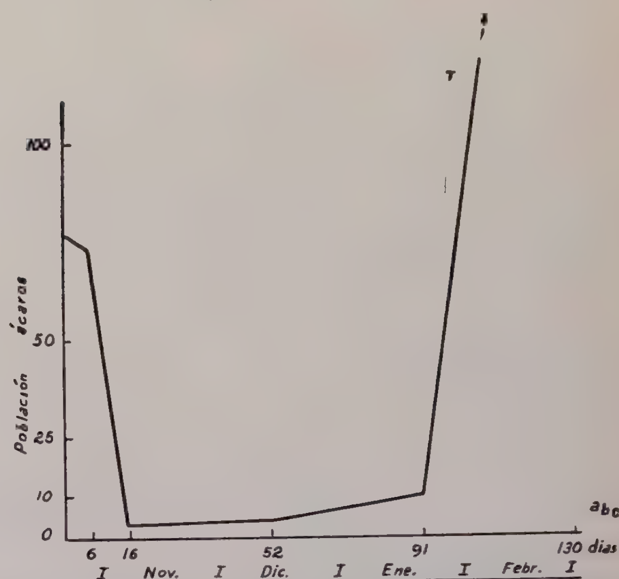


Comportamiento del etilen bis ditiocarbamato de zinc (zineb) en la lucha contra el eriófido « Phyllocoptruta oleivora ». (Ashm.).

Octubre de 1958 a marzo de 1959

Tratamiento: 22-X-1958

a : Zineb (75 %) 0,8 °/oo
b : „ „ 1,2 °/oo
c : azufre p.m. 1 %
T: testigo

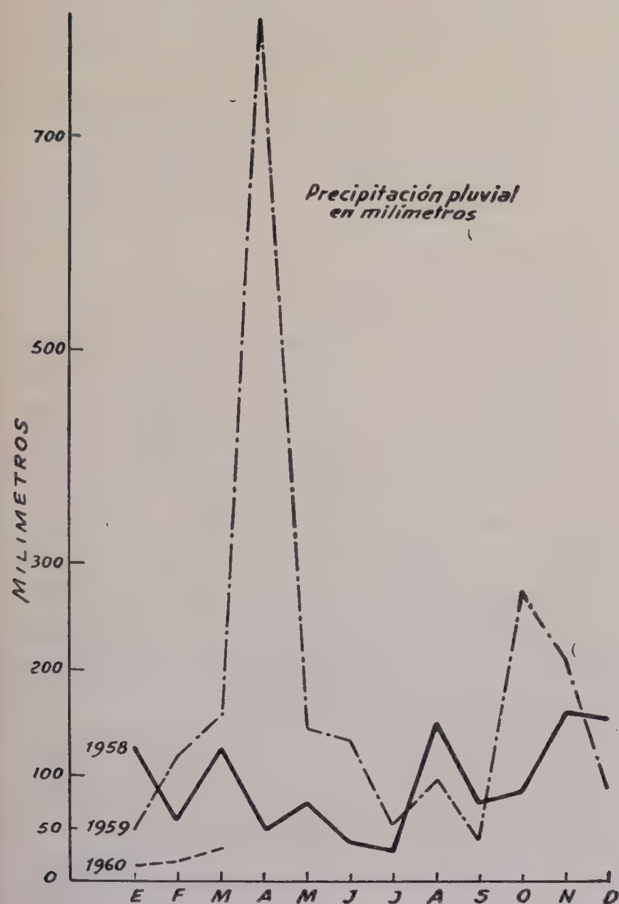


Comportamiento del etilen bis ditiocarbamato de zinc (zineb) en la lucha contra el eriófido « Phyllocoptruta oleivora ». (Ashm.).

chas son consecuencia de laceraciones epidérmicas de los tejidos y su posterior cicatrización o bien la acumulación de gomas de reacción estimulada como es el caso de la "mancha grasienta". Los tratamientos con ditiocarbamatos eliminan específicamente a ácaros eriófidos pero no a las arañuelas por lo que se aconseja la adición de azufre al carbamato. En Florida se recomienda el tratamiento simultáneo o alternado de ambos productos; la situación es similar en San Pablo.

La posición del doctor Bitancourt es clara: el "tostado" de los frutos cítricos y otras manchas parecidas son provocadas por artrópodos y no por agentes criptogámicos y manifestadas por la reacción natural de los tejidos al ser molestados más o menos intensamente. La publicación del conocido fitopatólogo brasileño nos satisface plenamente pues coincide en su esencia con nuestras observaciones y conclusiones y se hace eco de los interrogantes que surgieron entre los técnicos que han estado en contacto con el problema del "tostado" de cuyas observaciones se ha extraído una experiencia y una opinión formada.

Ya en 1954 Rich cita las propiedades acaricidas



Lluvias registradas en la zona de Concordia en los años 1958, 1959 y parte de 1960

de los ditiocarbamatos: el etilen bis ditiocarbamato de bario utilizado en la lucha contra la *Venturia* del manzano combatió simultáneamente arañuelas de los géneros *Paratetranychus* y *Tetranychus.*

El producto Gesaflox de Geigy (fenil metil pirazolil dimetil carbamato) es utilizado como insecti-acaricida por nosotros desde hace aproximadamente 9 años para mantener libres de insectos y ácaros vectores las jaulas de protección (screen houses).

Desde 1954 los investigadores Spencer y Selhime (*Four years of experiments with new miticides and insecticides;* Citrus Magazine 21, nº 11) ensayaron, entre otros productos, etilen bis ditiocarbamato de zinc (zineb) y etilen bis ditiocarbamato de manganeso (maneb) en cultivos citrícolas de Fort Pierce, Florida, los cuales fueron comparados con los tratamientos a base de azufre en la lucha contra *Phyllocoptruta.* Los resultados fueron excelentes; zineb y maneb demostraron mejores cualidades que el azufre, tanto en acción inmediata (knock-down) como en poder residual. Los autores destacan las ventajas del uso de estos carbamatos, que se pueden mezclar con los aceites para tratamientos combinados. Zineb y maneb no combatieron las arañuelas presentes (tetraníquidos).

Nuestra experiencia de los años 1958 a 1960 en Concordia fue terminante. Plantas fuertemente infestadas por *P. oleivora* tratadas con zineb (polvo humectable 75 %) al 0,8 y al 1 ‰ quedaron libres de colonias de ácaros ya que la población desapareció por un lapso de 3 a 1 ½ meses según condiciones climáticas, reapareciendo la misma al desvanecerse el efecto del producto. Mientras tanto las plantas testigo que permanecieron sin tratamiento mostraron una población abundante e ininterrumpida. Observaciones paralelas y la incorporación definitiva del etilen bis ditiocarbamato de zinc (zineb) en los programas regulares de pulverización en la zona de influencia confirman las excelentes cualidades acaricidas selectivas del mismo.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Bitancourt A. A. 1959. *O combate aos ácaros dos citrus pelos ditiocarbamatos.* O Biologico XXV nº 11. San Pablo.

Fischer F. E. 1957. *A summer application of zineb for the control of citrus fruit russet.* The Citrus Industry 33 nº 5. Florida.

Hanna L. W. 1952. *Handbook of Agricultural Chemicals.* Oregon.

Ratkovic M. y Domato. 1958. *Ensayo comparativo de acaricidas en la lucha contra el ácaro productor del tostado de los frutos cítricos* (P. oleivorus) *en Tucumán.* Circular Agro-informativa. Serie Técnica nº 2. San Miguel de Tucumán.

Spencer H. y A. G. Selhime. 1959. *Four years of experiments with new miticides and insecticides.* Citrus Magazine 21 nº 11. Florida.

Vergani A. R. 1940. *La naranja negra y el ácaro que la produce.* Bol. de Frutas y Hortalizas V nº 45. Buenos Aires.

Yothers W. W. y A. C. Mason. 1930. *The citrus rust mite and its control.* U.S.D.A. Tech. bull. nº 176. Washington D. C.

La « naranja arrugada » (o « creasing and puffing » o « creasing » de la literatura norteamericana)

Por ALDO R. VERGANI [1]

En varias oportunidades y coincidiendo con distintas épocas del año, se ha venido observando en la zona de influencia de esta Estación Experimental, frutas de aspecto anormal que presentan la anomalía denominada por los autores norteamericanos como "creasing and puffing".

Esta enfermedad de origen fisiológico viene precedida por lo general por adversidades climáticas, las que han hecho crisis este último año debido a las inundaciones de orden fluvial y las precipitaciones pluviales, llegando a sumar estas últimas 2144,8 mm, siendo el promedio en la zona durante muchos años de 1078,2 mm anuales.

Desde tiempo atrás se ha venido determinando la presencia de esta enfermedad en Concordia, en frutas de ombligo. En un establecimiento del distrito Ayuí se verificó "creasing and puffing" durante el otoño en esta variedad temprana, coincidiendo este fenómeno con bastante humedad ambiente y en el suelo.

En otra oportunidad (julio-agosto), se nos trajo al laboratorio material de naranjas criollas sobremaduras que presentaban el aspecto poco atractivo del "arrugado" de la piel, con el agravante de ofrecer poca resistencia al transporte. Si bien la humedad en el suelo era grande en ese momento, la fruta en sí había sido dejada exprofeso mucho tiempo en la planta en espera de precios remunerativos y fue cosechada sobremadura.

Más tarde nos llamó la atención la aparición de "creasing and puffing'" en naranjas de variedad tardía en estado de maduración normal y también en frutas no del todo maduras ya que se mostraban algo "verdonas" y duras al tacto; ésto ocurría en el mes de noviembre.

No fue posible identificar las plantas de donde procedían las naranjas afectadas debido a que el material de estudio fue extraído de un galpón de empaque donde se mezcló y clasificó la cosecha de la quinta. Por lo general las plantas habían producido mucha fruta y la cantidad de agua caída desde enero hasta la cosecha llegó a los 2000 mm.

De estas naranjas tardías fueron tomados apuntes del aspecto exterior y de los cortes que ilustran las figuras 1 a 5. En la figura 1 se observa el aspecto exterior de un fruto afectado, mostrando los surcos o acanaladuras que recorren la corteza en todo sentido. En los cortes transversales y longitudinales de la fruta se nota el perfil de dichos surcos superficiales indicados por las flechas y las zonas afectadas en el tejido esponjoso situadas por debajo de dichos surcos. Se observa también una manifiesta irregularidad en el grosor de la corteza, especialmente en las figuras 2 y 3.

En el establecimiento de donde provenían las frutas nos informaron que se procedería a abonar una parte del monte para determinar la influencia de la fertilización en la aparición de la enfermedad. Por otra parte se tiene la impresión de que la producción de 1960 será poco abundante, esperándose en este caso fruta de mayor tamaño siendo probable que por esta causa, a juzgar por observaciones hechas en los EE. UU., no aparezcan los fenómenos de "creasing and puffing".

En lo referente a la denominación de esta enfermedad, aparte de la más generalizada de "creasing and puffing" de los norteamericanos, los italianos la conocen por "aranci spigati", los franceses la llaman "plissement et gaufrage"; nosotros podríamos traducirla por "arrugado o acanaladura y ahuecado o hinchado" o también por "arrugado de la fruta". Esta última denominación sería la más aceptada y es la utilizada en la práctica por los productores de la zona al referirse a la enfermedad señalada.

La bibliografía extranjera relacionada con el tema no es muy abundante. Para un mejor conocimiento transcribimos a continuación resúmenes de los más importantes:

Petri, L. 1933. *Le alterazioni dei frutti degli agrumi. Roma.*

"Naranjas que presentan anormalidad entre el mesocarpio y endocarpio o más exactamente presentan laceraciones de los estratos más internos del mesocarpio por lo cual éste

[1] Ingeniero agrónomo de la Estación Experimental Agropecuaria de Concordia (Entre Ríos), I.N.T.A.



Figura 1

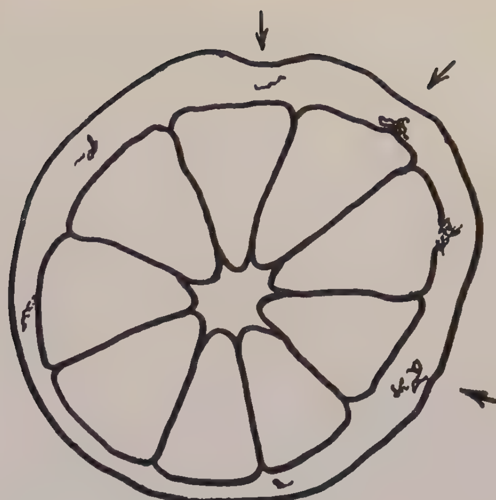


Figura 2

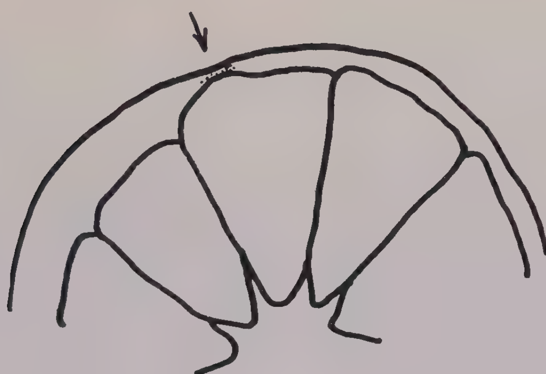


Figura 3

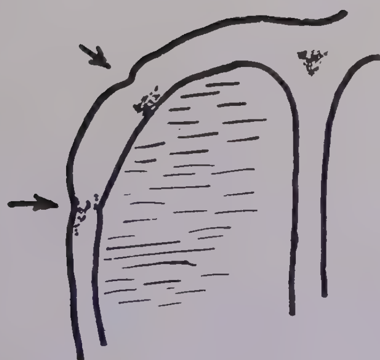


Figura 4



Figura 5

« Creasing and puffing » tomadas del natural. Concordia, XI-1959

se separa en dos estratos divididos por una laguna. El estrato adherido al epicarpio es más desarrollado mientras que el otro, reducidísimo se adhiere al endocarpio y está representado por escasos elementos débilmente unidos entre sí. Este es un hecho anatómico muy frecuente y casi normal en mandarinas muy maduras, mientras que en las naranjas constituye una anomalía y un defecto graves. Este fenómeno no depende directamente del proceso de ultramaduración, pero depende de las propiedades fisiológicas de algunas variedades que tienen una mayor tendencia a presentarla bajo la influencia de factores externos como la excesiva abonadura nitrogenada y la abundante irrigación".

"Además de la maduración, la conservación del fruto en la planta favorece el fenómeno. También la ubicación del monte frutal en un terreno compacto y llano contribuye a favorecer la aparición de la enfermedad".

"Se puede considerar a esta anomalía como caso de parenquimatosis que lesiona el mesocarpio en el cual llega a asumir con la maduración, una manifestación exagerada de relajamiento del tejido esponjoso que siempre se verifica aún en las naranjas normales pero en escala limitada. El crecimiento desigual en el sentido tangencial del pericarpio, contribuye a la formación de las lagunas esquizogénicas".

FAWCETT, H. S .1936. *Citrus diseases and their control. New York.*

"Consiste en un fenómeno que ocurre en frutas sobremaduras que muestra acanaladuras irregulares que recorren la superficie de la fruta en varias direcciones, causadas por el hundimiento de la corteza. Las mismas recorren en sentido longitudinal como transversal. Si la corteza es levantada, la porción esponjosa interior se encuentra separada justamente debajo de la acanaladura. Las frutas así afectadas se muestran blandas al tacto y son susceptibles al ataque de los hongos verde y azul".

"Las causas aún no han sido determinadas. Se cree influyen ciertas condiciones climáticas y de suelo cuando las frutas permanecen mucho tiempo en la planta después de la maduración.

KLOTZ, L. J. *y* FAWCETT, H. S. 1941. *Color handbook of citrus diseases. California.*

"Creasing and puffing" se manifiesta por acanaladuras irregulares que siguen varias direcciones sobre la superficie de la fruta, tomando frecuentemente formas irregulares. Estas acanaladuras resultan de la separación interna de la porción esponjosa de la cáscara (albedo) y de la capa hundida exterior que contiene el aceite (flavedo). Se presume que este efecto es debido a las condiciones climáticas o a las del suelo o cuando la fruta permanece mucho tiempo en la planta una vez madura. Los períodos de sequía en verano que retardan el desarrollo de la fruta, seguidos por períodos lluviosos o húmedos o con humedad en el suelo, parecen fomentar las condiciones favorables para esta enfermedad. Los factores causantes de este mal no están aún bien determinados".

De "The California Citrograph" Volumen 31 nº 11, pág. 431. Set. 1946.

"Creasing es un fenómeno fisiológico que ocurre en frutas que se acercan a la madurez. Se caracteriza por acanaladuras o surcos que corren en distintas direcciones sobre la superficie de la fruta formando variados dibujos. Los surcos son provocados por fisuras o lagunas en la porción esponjosa de la corteza (albedo) y la depresión de la capa superior (flavedo). Este fenómeno es más frecuente un año que otro y ocurre más en un cultivo que en otro. En el Condado de Seminole, en Florida, se cita un monte de naranjo de semilla que ha producido fruta "enferma" por espacio de muchos años. Las plantas de este monte tienen de 40 a 50 años de edad. El suelo tiene relativamente alta cantidad de materia orgánica".

"Durante un año de producción normal, la cantidad de fruta "arrugada" fue leve, mientras que en otro año en que se produjo una gran cosecha, esa fruta se presentó en gran proporción. Una inspección casual de los cajones en el campo, indicaron que la mayor cantidad de fruta arrugada provenía de plantas que habían producido gran cantidad de fruta. Observaciones detalladas fueron efectuadas en 40 a 50 cajones tipo standard americano con frutas tomadas al azar, con el resultado siguiente:

Medidas	*°/₀ de arrugadas*
324	49,6
288	35,5
250	23,7
216	16,7
200	15,1
176	7,7
150	2,4
126	2,5
96	2,5

"Esto demuestra que la mayor cantidad de fruta "arrugada" coincide con el menor tamaño. Por otra parte la fruta de medida grande se encuentra afectada en un 2,5 %, proporción de prácticamente ninguna significancia. Las medidas entre 176 y 250 son las más comunes o populares en el mercado. Las naranjas de medida 288 mostraron 35 % afectadas y las de medida más pequeña alrededor del 50 %".

"Se piensa que este fenómeno se encuentra ligado a alguna deficiencia. Por el momento las frutas de este cultivo fueron analizadas para determinación de boro solamente, no registrándose deficiencia. En realidad no se puede aconsejar nada seguro, pero en los años de mucha producción será conveniente abonar adecuadamente para proporcionar a las plantas los elementos menores menos comunes e irrigar, si fuera posible, durante los períodos de sequía". La investigación a la que se refiere este artículo fue realizada por el doctor Irving Feinberg de la empresa Chase & Co.".

"Aparte de esto, es sabido por los citricultores que, cuando un naranjo carga una cosecha anormalmente grande, existe la tendencia pronunciada de fruta chica, lo que parece ser un resultado lógico y natural. En la práctica esta tendencia se corrige aumentando la cantidad de abono en primavera y verano sobre la aplicación usual. Parece existir una relación entre esta anomalía denominada fruta "arrugada" y la falta o descuido en la abonadura, en los años de mucha producción.

KLOTZ, L. J. & FAWCETT, H. S., *Color handbook of citrus diseases. Edición 1952.*

Dice lo mismo que en la edición 1941, agregando que no se conocen bien las causas que determinan el mal.

PRATT, R. M. *Citrus insects, diseases and nutritional disorders. Florida 1958.*

No agrega novedades.

El «tostado de los frutos cítricos» en la zona de Concordia, Entre Ríos

POR ALDO R. VERGANI
Y FERNANDO J. VALSANGIACOMO [1]

Si bien el "tostado" era conocido en esta zona citrícola y aparecía esporádicamente desde hace unos treinta años, sus efectos perjudiciales se hicieron notar en vasta escala en 1958.

En febrero de ese año se determinaron los primeros focos de importancia económica en Yuquerí y La Criolla, más adelante en Colonia Adela.

Sorpresivamente aparecieron lotes enteros con fruta lesionada y en el caso particular de un monte de mandarino "Común de Concordia" fue tan intenso el ataque que sobrevino una fuerte defoliación que en principio hizo sospechar la presencia de una enfermedad más grave. La presencia de frutas fuertemente manchadas y la verificación de exuvias del ácaro en gran cantidad y algunos adultos, confirmaron la causa de la defoliación. En este lote propiedad del señor Mugnani, en Yuquerí, se planeó y llevó a la práctica un ensayo

[1] Ingenieros agrónomos, Estación Experimental Agropecuaria de Concordia (Entre Ríos), INTA.

comparativo de acaricidas que comprendió 22 parcelas distribuídas al azar. El ensayo comenzó el 22 de octubre de 1958.

Productos	*Dosis*	*Ensayo*
Azufre humectable...........	1 %	A
»	0,5 %	B
Parathión 25 % y Ovotrán....	2 ‰ y 0,8 ‰	C
Malathión 50 % y »	2 ‰ y 0,8 ‰	D
Archimite (Ovotrán)..........	1 ‰	E
Ovotrán,..................	1 ‰	F
Diazinón (p.m. 10 %).........	2 ‰	G
Diazinón (p.m. 20 %)........	1 ‰	H
Diazinón (e. 60 %)...........	0,4 ‰	I
Zineb Z 75.................	1,2 ‰	J
»	0,8 ‰	K

Cada producto se pulverizó en dos parcelas de 16 plantas cada una. Periódicamente se extrajo material de follaje para ser examinado bajo binocular. Las observaciones se efectuaron en ambas caras de la lámina foliar, utilizándose en cada caso 20 hojas tomadas al azar.

En el cuadro siguiente se transcriben los resultados registrados a los 6, 16, 52, 91 y 131 días. Los números corresponden a ejemplares adultos de *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead), vivos.

Ensayo	*6 días*	*16*	*52*	*91*	*131 **
A.....	—	—	—	—	0,1
B.....	—	—	—	—	0,006
C.....	—	—	4	1	20
D.....	—	1	18	40	68
E.....	1	13	1	—	2
F.....	—	7	—	—	13,4
G.....	—	5	21	—	2
H.....	—	22	3	—	0,8
I.....	—	—	—	2	0,16
J.....	—	—	—	—	0,003
K.....	—	—	—	—	0,04
Testigo	73	3	4	10	300

* En el quinto recuento el cálculo de población se hizo por centímetro cuadrado.

Del cuadro de resultados se desprende que si bien los guarismos de población acusan cierta irregularidad, el ensayo A (azufre mojable al 1 %), el B (azufre mojable al ½ %), el J (zineb 1,2 ‰) y el K (zineb 0,8 ‰) todos ellos se han comportado en forma excelente, permitiendo la generalización de su uso en la práctica a las dosis menores ensayadas. Les sigue el ensayo I (diazinon emulsionable 60 %) con menor eficiencia.

Llama la atención el movimiento de la población en las parcelas testigo, el que comienza con 73 ácaros en el recuento de 20 hojas, luego disminuye muy posiblemente por influencia del ambiente tratado que rodeaba las parcelas, aumenta paulatinamente durante los meses de verano hasta que en el quinto recuento (1-III-1958) presenta 300 ejemplares vivos por cm^2.

Las condiciones climáticas durante el lapso que duró el ensayo fueron normales en cuanto a temperatura y humedad.

Las lluvias registradas fueron las siguientes:

1958	Octubre	84	mm
	Noviembre.......	158	»
	Diciembre.......	156	»
1959	Enero	49,5	»
	Febrero........	114,5	»

En octubre de 1959, se inició un nuevo ensayo comparativo en una quinta cítrica del señor Niebuhr sita en Colonia Yeruá, aprovechándose un lote de naranjos de verano "Valencia Late" severamente lesionados por los ataques de *Phyllocoptruta oleivora,* en un ambiente donde no sólo no se habían hecho los tratamientos preventivos, sino que no se habían tomado medidas restrictivas de la población con pulverizaciones complementarias. En este ensayo se probaron doce distintos productos acaricidas en varias dosis, motivo por el cual el ensayo se hizo en 24 parcelas sin repeticiones a causa de la extensión del mismo y al número de plantas tratadas.

Producto	*Dosis*	*Ensayo*
Zineb..........................	0,8 ‰	A
Zineb..........................	0,5 ‰	B
Zineb..........................	0,3 ‰	C
Azufre.........................	0,5 %	D
Azufre.........................	0,25 %	E
Ovotrán........................	1 ‰	F
Ovotrán........................	2 ‰	G
Ovotrán y oxicloruro Cu..........	1-4 ‰	H
Canfatox « Estrella ».............	4 ‰	I
Canfatox « Estrella ».............	6 ‰	J
Pin 75 Phillips Roxane (Duphar)..	2 ‰	K
Pin 75 Phillips Roxane (Duphar)..	5 ‰	L
Pomarsol Bayer.................	3 ‰	M
Esso 447 (aramite)	1 %	N

Productos	*Dosis*	*Ensayo*
Esso 447 (aramite)	2 °/₀	O
Tedion Duphar	3 °/₀₀	P
Tedion Duphar	5 °/₀₀	Q
Kelthane (p. moj.)	1,2 °/₀₀	R
Kelthane (p. moj.)	2,4 °/₀₀	S
Kelthane (emuls.)	1,2 °/₀₀	T
Kelthane (emuls.)	2,5 °/₀₀	U
Hoechst 2784	1 °/₀₀	V
Hoechst 2784	2 °/₀₀	X
Pin 76 Duphar	5 °/₀₀	Y

En el siguiente cuadro se consignan los resultados de las observaciones efectuadas sobre 20 hojas tomadas al azar a los 8, 22, 39 y 55 días del tratamiento, en *P. oleivora* vivos.

Ensayo	*8 días*	*22*	*39*	*55*
A	—	—	22	180
B	—	4	38	42
C	—	6	15	61
D	—	—	—	18
E	—	—	—	11
F	—	—	5	1
G	—	—	8	12
H	—	—	—	—
I	—	—[1]	—[2]	—
J	—	—[1]	—[3]	—
K	—	—	—	—
L	—	—	—	—
M	—	—	—	1
N	—	—	—	5
O	—	—[2]	—	—
P	—	—	2	—
Q	—	7	1	1
R	—	—	—	—
S	—	—	—	—
T	—	—	—	—
U	—	—	—	1
V	—	—	1	1
X	—	1	2	10
Y	—	—	—	—

[1] Defoliación
[2] Defoliación parcial
[3] Defoliación total

En este nuevo ensayo de fines de 1959, las condiciones ecológicas habían cambiado algo con respecto al año anterior, la población de ácaros se reprodujo rápidamente y los recuentos mostraron infestaciones regulares a los 39 y 55 días del tratamiento.

Se destacaron como excelentes acaricidas en la lucha contra *Phyllocoptruta oleivora* los productos siguientes:

Pin 75 (2 y 5 °/₀₀) Duphar, Philips-Roxane
Pin 76 (5 °/₀₀) " " "
Kelthane (desde 1,2 °/₀₀, emuls. y p.m.) Rohm & Haas.
Aceite Esso 447 (para evitar defoliación deberá darse a 1½ %) Esso SAPA.
Canfatox (desde 4 °/₀₀, actualmente se ha modificado la fórmula para evitar defoliación, se encuentra en ensayo) Estrella S.A.
Pomarsol (3 °/₀₀) Bayer S. A.

La combinación ovotran 1 °/₀₀ y oxicloruro de cobre 4 °/₀₀ mantuvo las plantas libres de ácaros durante el ensayo, resultado que habrá que confirmar con nuevos ensayos.

El azufre en polvo humectable se comportó como buen acaricida por espacio de 40 días tanto al 0,5 como 0,25 %. En la práctica conviene darlo entre 0,5 y 0,75 como mínimo.

Lo mismo ocurre con zineb que a 0,8 °/₀₀ no alcanzó a mantener libres las plantas por más de un mes. En la práctica lo recomendamos desde el 1 °/₀₀.

La diferencia notable observada en los ensayos con azufre y zineb en 1958 y 1959 se debe muy probablemente a las condiciones climáticas reinantes que favorecieron en el último ensayo una rápida evolución de la plaga. Las temperaturas registradas fueron normales para la estación, sin embargo las precipitaciones pluviales fueron muy irregulares:

Año 1958 : 1125,8 mm
Año 1959 : 2143,6 mm

Período Octubre-diciembre 1958	398 mm
» Enero-marzo 1959	322,5
» Octubre-diciembre 1959	560,4 mm
» Enero-marzo 1960	70,6 mm (sequía)

El alto registro de precipitaciones habido en los últimos meses de 1959 precedido por grandes lluvias e inundaciones crearon condiciones excepcionales para la plaga.

En el lapso de sequía (enero-marzo 1960) la población de *Phyllocoptruta oleivora* disminuyó en



Foto Nº 1.—Obsérvase la competencia ejercida por la gramilla en la planta testigo



Foto Nº 2. — Planta testigo abonada. El pasto Bermuda en estas condiciones es muy difícil de combatir por medios culturales

forma extraordinaria tanto en lotes tratados en la primavera anterior como en los no tratados, verificándose algunas pequeñas colonias en forma esporádica.

Control del « Cynodon dactylon » (gramilla o pasto Bermuda) en montes cítricos

Por FERNANDO J. VALSANGIACOMO [1]

Ensayo con Dowpon o Dalapon para el control del pasto Bermuda, en aplicaciones hechas sobre la superficie que abarca desde la proyección de la copa hasta el tronco de las plantas cítricas.

Antecedentes:

Es práctica habitual en la zona mantener el suelo descubierto en los montes cítricos durante el período primavera-estival. Se consigue esto mediante labores culturales periódicas. Pero en las plantaciones jóvenes (especialmente entre 2 y 5 años de edad) el problema se complica por las especies que crecen en la proximidad del tronco. La carpida debe hacerse allí a mano porque debe llegar hasta el tronco, a diferencia de las plantas adultas donde la sombra proyectada por la copa impide el desarrollo de las malezas heliofilas (como el *C. dactylon*) y debe repetirse con gran frecuencia por la permanente competencia a que se ve sometida la planta frutal. La maleza más difícil de controlar en estos casos en el *Cynodon dactylon* que se ve favorecida por la labor de carpida que elimina las otras especies afectando, en cambio, muy levemente al pasto Bermuda, que por sus vigorosos rizomas retoña rápidamente.

Si a esto se agrega la ventaja que reporta a esta maleza la incorporación de abonos que, por otra parte, es una práctica habitual en los montes cítricos, tendremos una idea de la necesidad de encontrar una solución económica y prácticamente adecuada. Con referencia a los abonos, de los cuales acabamos de hablar, la gramilla ejerce gran influencia perjudicial; en las plantas jóvenes se acostumbra a abonar en "el vuelo de la copa" y la maleza aprovecha en esas condiciones gran parte del producto incorporado en detrimento del frutal y de los costos de producción.

Material y métodos:

Se utilizaron varios herbicidas, en distintas dosis: Amizol (aminotriazol) 85 % en dosis de 6,9 y 12 kg/ha; Karmex W (3-4-diclorofenil 1-1 dimetilurea) 80 % a razón de 6,7 y 8 kg/ha; Dowpon o Dalapon (sal sódica del ácido 2,2 dicloropropiónico) 85 % a razón de 25 a 40 kg/ha y al 1,5 % (en solución acuosa).

Como la aplicación de una cantidad determinada por hectárea ofrece el inconveniente de no po-

[1] Ingeniero agrónomo. Técnico de la Estación Experimental Agropecuaria de Concordia I.N.T.A.

derse calcular para cada planta la superficie determinada por la proyección de la copa sobre el suelo, se buscó que la dosis herbicida radicara no en la cantidad de producto por unidad de superficie sino en la concentración de la solución empleada. Para ello se calculó la cantidad de líquido que, aplicando el producto en la dosis determinada por unidad de superficie, mojara (sin llegar a escurrir) la maleza hasta una altura de 15 cm.

Debe cuidarse no tocar la planta con el chorro de la pulverizadora.

Para mayor seguridad puede empajarse el tronco (práctica común contra la liebre).

Se buscó en este trabajo de determinar el efecto fitotóxico de los productos empleados (todos ellos se ofrecen como selectivos para el pasto Bermuda) y las dosis mínimas efectivas. Previamente a la aplicación, a la mitad de la parcela se le hizo una pasada de rastra de discos.

Resultados y conclusiones

A efectos de ordenar los resultados expondremos las observaciones separadamente para cada producto. Los herbicidas se probaron previamente en un campo dominado por *Cynodon dactylon*, sin plantación cítrica, repitiéndose con el Dalapon en una quinta.

Todos los productos se aplicaron en solución acuosa a razón de 200 litros por ha. La fecha de aplicación fue el 8-X-58.

Amizol

Se pudo apreciar a los 10 días una cierta clorosis en las parcelas en todas las dosis. A los 23 días hubo 100 % de clorosis en las dosis de 9 y 12 kg/ha, no observándose efecto sobre los rizomas. En las parcelas con 6 kg/ha había un 70 % de clorosis. Pudo apreciarse en todas las dosis efecto sobre las especies latifoliadas.

Karmex

A los 10 días no se observaron síntomas. A los 23 días no había prácticamente diferencia con el testigo en las tres dosis aplicadas.

Dowpon

A los 10 días pudo apreciarse una cierta clorosis. Después de 13 días en la dosis de 40 kg/ha, había 50 % de pasto Bermuda seco, 30 % en la de 25 kg/ha. No se observó efecto sobre las especies de hojas anchas.

Se tomó una observación general del ensayo a los 44 días de la aplicación con los siguientes resultados:



Foto Nº 3.— Plantas de pomelos de 3 años, tratadas con Dalapon al 1,5 %



Foto Nº 4— Mojando únicamente con una solución de Dowpon al 1,5 % se consigue un control total del « Cynodon »

Foto Nº 5. — Vista del cuadro de pomelos de 3 años de edad a los 40 días de la aplicación del Dowpon 85 %

Dowpon

25 kg/ha 90 % de efectividad; en la parte no disqueada había 70 %. No había mayores diferencias con las dosis de 40 kg/ha.

Amizol

En las dosis de 9 y 12 kg/ha se observaba una clorosis total pero no había alteraciones en la parte subterránea.

Karmex

No se notó efecto en ninguna parcela.

Como consecuencia de los resultados informados en los párrafos anteriores se repitió en una quinta cítrica el mismo ensayo pero empleando únicamente el



Foto Nº 6. — Planta de pomelo empajada para defensa de las liebres. Esta práctica proteje el tronco del contacto con el herbicida

Dowpon. Se aplicó el 25-II-59 a razón del 1,5 % (según se ha explicado anteriormente). Pudo apreciarse un efecto fitotóxico nulo sobre las plantas frutales (plantas de pomelos de tres años) a los 12 días; a los 23 días no se apreció tampoco efecto fitotóxico, la parte aérea de la maleza estaba totalmente seca, los rizomas se observaron muy afectados (en gran parte secos), no se vio rebrotes en toda la parcela. Esta situación se mantiene hasta la fecha (12-IV-60).

Influencia de las inundaciones ocurridas en el Delta del Paraná en 1959 sobre el desarrollo y difusión de las enfermedades de los citrus

Por MARCELO BAKARCIC [1]

En muy pocas oportunidades se presentan en la naturaleza condiciones ambientales tan favorables para el desarrollo de las enfermedades de las plantas, como las registradas en el Delta inferior del río Paraná en ocasión de las extraordinarias inundaciones producidas en el año 1959.

Los cultivos más afectados fueron los frutícolas, especialmente en las zonas ubicadas al noroeste de una línea imaginaria trazada en dirección noreste-suroeste, a unos 25 kilómetros de la desembocadura del río Paraná, donde las aguas se mantuvieron cubriendo el suelo por lapsos variables entre 15 y 60 días o más.

La mortandad de plantas producidas como consecuencia de estos fenómenos fue muy elevada y los porcentajes de ejemplares perdidos en los montes frutales están sujetos a grandes variaciones, según las especies y variedades que se consideren, así como también la naturaleza del suelo, efectividad de los sistemas de drenaje, existencia o no de endicamientos, etc.

Además de la acción directa del agua, el limo depositado en algunos lugares de las costas ha sido la causa de la muerte de muchas plantas por asfixia radicular.

Se estimó, en consecuencia, que sería de interés la presente comunicación, relativa a la influencia de estos fenómenos sobre las enfermedades de los citrus. Se ha efectuado previamente una ligera reseña sobre comportamiento de algunos géneros y especies en ocasión de las inundaciones mencionadas, que alcanzaron en esta oportunidad una magnitud excepcional no comparable con ninguna de las que se tiene memoria.

En términos generales se puede expresar que los frutales cítricos se han comportado como bastante resistentes, siendo superados solamente por el membrillero, el peral y el kaki. Esta resistencia se atribuye en primer término al naranjo trébol (*Poncirus trifoliata*), que es uno de los portainjertos más difundidos en la zona, luego de la desaparición, como consecuencia de la "tristeza", de las plantaciones de naranjo injertadas sobre naranjo agrio. Por el contrario, las plantaciones de limonero, que en su mayor parte están injertadas sobre este último pie, salvo las nuevas que están sobre trifoliata, han sufrido mayores daños. Asimismo las de naranjo agrio fueron intensamente afectadas.

La resistencia del pie trifoliata se puso en evidencia no sólo a la acción directa del agua, sino también ante otras condiciones adversas del medio como por ejemplo los depósitos de limo, que se formaron en las costas de los ríos y canales, donde generalmente están implantados los montes cítricos. El naranjo agrio, al contrario, se mostró muy sensible, habiendo muerto muchos ejemplares de esta especie y de limoneros injertados sobre naranjo agrio.

En lo referente a defoliación por inmersión de las copas en el agua, la misma quedó siempre limitada a la parte sumergida. Fue total en el caso del mandarino común, mientras que la variedad Satsuma en las mismas condiciones conservó su follaje. Lo mismo ocurrió con mandarino Bergamota (Campeona). El naranjo ha demostrado ser más sensible que el pomelo y el limonero, pero en general, el grado de defoliación de todas las especies cítricas está en relación directa con el tiempo que permaneció el agua cubriendo la copa, teniendo también influencia el nivel del terreno y sólo en pocos casos la defoliación fue considerable.

En este proceso de defoliación, además de la acción directa del agua, la caída de las hojas fue provocada por ataques del hongo *Phytophthora*

[1] Fitopatólogo de la Estación Experimental Agropecuaria del Delta. I.N.T.A.

spp., especialmente en aquellas ubicadas cerca del suelo, por haber estado más tiempo sumergidas en el agua.

"Tizón de las hojas"

En el Delta hasta la inundación, no se habían observado sobre las hojas de citrus las manchas pardas o "tizón de las hojas", producidas por *Phytophthora,* que son similares a las del "tizón" de la papa, y que era dable observar hasta un mes después de producidas las inundaciones de abril de 1959, considerando que debe haber habido anteriormente mayores ataques que no han podido registrarse por la imposibilidad de inspeccionar las plantaciones, parcialmente cubiertas todavía por el agua.

Estas manchas se citan en el extranjero como algo poco común, bajo el nombre de "leaf blight".

Queda el interrogante de si la defoliación fue provocada solamente por ataques de *Phytophthora,* o por asfixia o por las dos causas a la vez.

Es probable que las manchas del "tizón" hayan afectado mayor número de hojas, lo que no fue posible establecer luego de transcurrido un mes de producida la inundación, ya que, como se ha comprobado en infecciones artificiales, los primeros síntomas pueden apreciarse entre 3 y 5 días después de efectuada la inoculación, cuando se trata de hojas previamente lesionadas, prolongándose este lapso en hojas sin lesiones, en las cuales es también menor el porcentaje de inóculos positivos. Esta relación también existe entre las hojas nuevas y viejas.

En consecuencia, no ha sido posible establecer fehacientemente este aspecto de la caída de las hojas, pues los productores en general tampoco observaron si las que se desprendían mostraban manchas o no.

El hongo causante es *Ph. citrophthora* [1] y fue aislado de las hojas de mandarino común, Mandarino Kara y limonero Génova.

En las pruebas de patogenicidad, tanto con esta especie como con *Ph. parasitica,* se han logrado reproducir los síntomas de la enfermedad. Es interesante destacar que el hongo se aisló con más facilidad de hojas, que de frutos y ramas.



Fig. 1. — Limonero var. Genova de 3 años afectado por « tizón gomoso ». Se nota que las ramas del año se secaron desde una cierta altura, la cual corresponde al máximo nivel alcanzado por el agua durante la inundación de abril de 1959.

En general las más afectadas fueron las hojas del limonero y mandarino común y menos las de naranjo, no habiéndose observado en pomelo.

Sin embargo, en las hojas de pomelo Marsh Seedless infectado artificialmente con *Ph. citrophthora,* se obtuvo resultado positivo.

Todas las hojas inoculadas, mantenidas en ambiente húmedo, se cubrían al final del proceso con un moho grisáceo y tenían el mismo olor a cuero curtido que es característico para los frutos afectados por podredumbre morena.

[1] La determinación de las especies de *Phytophthora* mencionada en esta comunicación fue hecha por el ingeniero agrónomo Mariano Frezzi, a quien expreso mi agradecimiento por la colaboración prestada.



Fig. 2. — Naranjo Washington Navel con una lesión muy localizada y ya cicatrizada



Fig. 3. — Rama del pomelo Marsh Seedless con una típica lesión de « descascarado »

"Tizón" en tallos y ramas

Los casos de "tizón" en tallos y ramas de naranjos, mandarinos y pomelos injertados sobre trifolio eran muy raros en la zona antes de las inundaciones. Sobre limoneros, en general, inmediatamente después de la inundación de abril, se habían producido fuertes ataques de *Phytophthora*, con abundantes excreciones gomosas, especialmente en las plantas jóvenes.

En otras especies de citrus no se observaba nada anormal hasta diciembre, en que aparecieron los primeros síntomas, consistentes en un "descascarado" de la corteza, sin otras características visibles del "tizón".

En observaciones posteriores, efectuadas en distintas secciones del Delta, se han encontrado casos más similares al "tizón", pero siempre sin exudaciones gomosas, y con las partes necrosadas más o menos extensas, pero localizadas. Recién al desprender la corteza se podía percibir, aunque no siempre, una delgada capa de goma sobre el leño necrosado.

Estas lesiones se encontraban en tallos y ramas hasta la altura a que había llegado el agua durante las inundaciones. En el período estival ya se veían bordes cicatrizales en las heridas y aparentemente se había detenido el proceso necrótico, salvo en ataques muy intensos.

En lo que se refiere a susceptibilidad, el más afectado fue el pomelo, tanto en cantidad como en intensidad de las lesiones. En mandarino común, lo mismo que en Malvasio M.A., se observaban muchas lesiones, pero pequeñas y bien cicatrizadas, lo que indicaría una mayor resistencia. Al

contrario, la variedad Bergamota se mostró más susceptible y en Satsuma no se tuvo oportunidad de observar lesiones.

En naranjo las lesiones eran más grandes, pero generalmente poco numerosas, y no se han notado mayores diferencias entre las distintas variedades. También se ha observado en naranjo agrio, pero en muy pocos casos.

Los productores de la zona coinciden en expresar que la "gomosis" o "tizón gomoso" ha sido siempre una afección muy común en limonero, pero que en los demás cítricos ha sido una consecuencia directa de las inundaciones.

En cuanto al área de difusión de la enfermedad, se puede decir que se la ha encontrado en todo el Delta, pero que es más común en las zonas que estuvieron más tiempo cubiertas por el agua. Es importante señalar que hay una diferencia a veces muy grande entre quintas vecinas, en cuanto a intensidad y cantidad de plantas atacadas. Hay quintas donde se ha registrado hasta un 80 % aproximadamente de naranjos afectados y 100 % de limoneros, y en sus adyacencias se encontraban plantaciones donde casi no había ejemplares afectados.

Esta característica de "localización" de la enfermedad se refiere a todos los citrus, pero en menor grado al limonero, y para todo el Delta. Aparentemente existen focos que se mantienen localizados a pesar del gran desplazamiento de agua que se produce durante las mareas, fenómeno que se ha observado ya anteriormente en el caso de *Ph. cinnamomi*, que parasita distintas especies forestales y frutales en el Delta.

De las lesiones en naranjos, mandarinos y pomelos, que denominamos "tizón" por su similitud con la afección del mismo tipo en limonero, conocida por "tizón gomoso" —que en este caso no es la más adecuada—, no se ha logrado hasta ahora aislar *Phytophthora*, lo cual se atribuye a que estos aislamientos se practicaron en verano, cuando se descubrieron las lesiones mencionadas, que ya eran viejas.

De limoneros jóvenes, al contrario, se aisló *Ph. parasitica*, pues los síntomas aparecieron inmediatamente después de la inundación.

A pesar de que falta aislar al microorganismo causante de las lesiones ya descriptas, se puede considerar que efectivamente se trata de lesiones causadas por *Phytophthora* spp., pues en la zona del Delta no se conoce otra enfermedad de este tipo.



Fig. 4. — La misma rama de pomelo al sacar la corteza muerta. Las partes del leño más oscuras corresponden a una leve capa de goma.

En cuanto al limonero, éste siempre fue afectado intensamente por "gomosis" o "tizón gomoso", pero es evidente que han recrudecido los ataques después de las inundaciones, especialmente en plantas jóvenes, donde el porcentaje de ejemplares muertos ha sido muy elevado, alcanzando hasta el 60 % en algunos casos, siendo el resto de las plantaciones sumamente afectado.

Como en las plantaciones jóvenes de 3-4 años y en los viveros el agua alcanzó a cubrir las ramitas del año, éstas fueron más afectadas en comparación con las más viejas o los tallos, y lo que resulta interesante es que el ataque fue más intenso a la



Fig. 5. — Hojas de limonero var. Genova, afectadas por manchas de « Phytophthora » spp. o « tizón »

altura del nivel máximo alcanzado por el agua, por encima del cual se podían ver luego las ramas secas.

En la zona las plantas viejas de limonero están todas injertadas sobre naranjo agrio, pero generalmente "alto", y en esta forma las aguas de las mareas comunes y de los repuntes no llegan a cubrir el injerto, lo que ocurre sólo en caso de crecientes extraordinarias, que es cuando existe posibilidad de que las plantas resulten infectadas.

Por lo expuesto, una solución al problema de la "gomosis" en el tronco sería la utilización de plantas injertadas a unos 80 cm del suelo, pero se tropieza con el inconveniente de que los viveros comerciales no producen ejemplares con estas características.

En la región del Delta y especialmente en la 3ª sección de islas del Delta Bonaerense, donde las tierras son bajas y sujetas a frecuentes inundaciones, es una necesidad que las plantas de limonero se injerten "alto" y sobre naranjo trébol. En la zona mencionada en limoneros injertados sobre trifolio la "gomosis" es muy común, cuando el injerto es "bajo" iniciándose en la herida del mismo.

En estos casos se impone una planta injertada "alto" y además se debería inculcar al fruticultor la necesidad de mantener los tallos y ramas principales pintados con pasta bordelesa permanentemente, como el único camino para prevenir infecciones. En el caso de otras especies cítricas también sería conveniente que las plantas tuvieran las características apuntadas y además efectuar la plantación sobre montículos de tierra o en "caballones". aplicando si fuera necesario el tratamiento con pasta bordelesa en el tronco y ramas principales.

Podredumbre del pie.

Con respecto a podredumbre del pie, la misma fue observada sobre naranjo agrio, naranjo "China" de semilla y algunos ejemplares de pomelos, también de semilla, pero en muy pocos casos, ya que la mayor parte de los citrus están injertados



Fig. 6. — Hojas de Mandarino Kara afectadas por « tizón »

sobre naranjo agrio o trifolio (este último inmune a la enfermedad).

Podredumbre morena de los frutos.

La consecuencia más espectacular de las inundaciones fue la pérdida de gran cantidad de frutos, que se desprendieron al estar sumergidos.

Normalmente en la zona siempre hay pequeñas pérdidas de frutos por esta causa, especialmente de aquellos que se encuentran cerca de la superficie del suelo y son alcanzados por las aguas de las mareas o "repuntes" ordinarios, pero en esta oportunidad la altura a que llegó el agua fue superior en algunos casos a dos metros sobre el nivel de las tierras más altas y en consecuencia la pérdida de fruta fue muy elevada.

Sobre el problema de la caída de la fruta no se conocían mayores antecedentes, pudiendo atribuirse a la podredumbre morena, provocada por *Phytophthora spp.* o a trastornos fisiológicos por efectos de la inmersión (falta de respiración, etc.). En cuanto a este último aspecto únicamente se sabía que la respiración en los frutos es mínima.

En consecuencia, para obtener una conclusión sobre el particular, quedaron dos caminos a seguir: sobre la base de observaciones propias y datos suministrados por los productores llegar a una conclusión por deducción, y provocar artificialmente las mismas situaciones y realizar ensayos que permitieran determinar las causas.

Accidentalmente, en la Estación Experimental Agropecuaria del Delta, durante la inundación se derramó fuel-oil contenido en un tanque. Este combustible fue arrastrado por las aguas hacia una plantación de pomelos y todos los frutos ubicados en cierto nivel quedaron totalmente recubiertos por fuel-oil. Al producirse el descenso de las aguas, los frutos situados en los planos inferiores también fueron manchados, pero en forma parcial, es decir sin quedar totalmente cubiertos por el combustible.

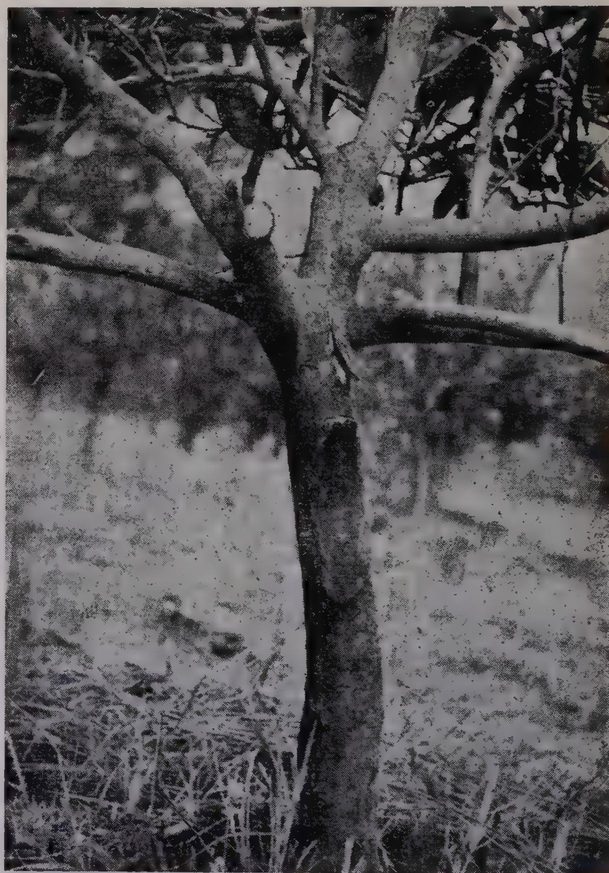


Fig. 7. — Naranjo Washington Navel con lesiones de « tizón ». Sobre la superficie de la corteza descascarada apenas se percibe un leve ennegrecimiento, pero no se observa excreción gomosa.

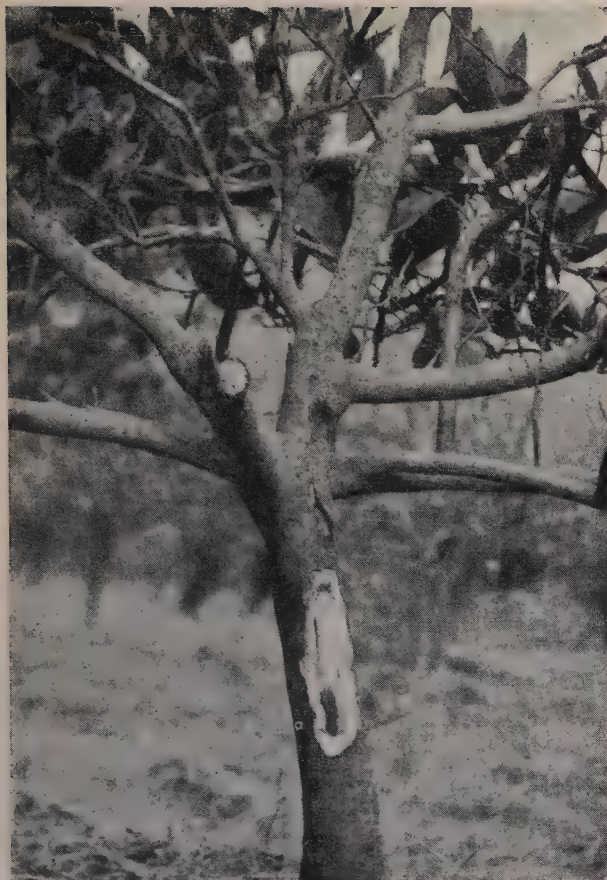


Fig. 8. — La misma planta después de quitar la corteza necrosada

Transcurridos 50 días desde el momento en que se retiraron las aguas, que habían permanecido 5 días en el lugar, se observó que los frutos totalmente cubiertos por fuel-oil permanecían en la planta sin haber sufrido ningún daño, ni externo ni interno, y se mantuvieron así hasta el verano, mientras que los otros frutos se habían desprendido casi en su totalidad, luego de ser atacados por podredumbre morena.

Evidentemente, la caída de los frutos no era debida a asfixia ya que aquellos que estaban recubiertos por una capa gruesa de fuel-oil prácticamente impermeable, se mantuvieron en la planta. Por otra parte, esa misma capa impermeable evitó que fueran infectados los frutos por *Phytophthora* spp., al quedar aislados del agua.

Posteriormente se comprobó "in vitro", que el hongo mencionado no es capaz de atravesar una capa de fuel-oil, siempre que sea amplia.

El siguiente paso fue una prueba preliminar en el laboratorio, con pomelos sumergidos en agua de río esterilizada, inoculándolos con *Ph. citrophthora* sin y con heridas previas. A los 10 días, los pomelos inoculados con heridas previas estaban podridos, habiéndose desprendido un fruto (de dos inoculados) y en los frutos inoculados sin heridas previas no hubo alteración alguna ni desprendimiento. De los dos frutos testigos uno se había desprendido.

Luego de permanecer un mes en el agua, los frutos sometidos a los tres distintos tipos de tratamiento, que aún quedaban adheridos al pedúnculo, se desprendían si se los presionaba ligeramente, pero con más dificultad en los inoculados sin herida previa, los cuales no tenían ninguna mancha de podredumbre.

Evidentemente era necesario repetir este ensayo en forma más amplia y sobre las plantas, para sacar conclusiones, lo que por falta de material adecuado no se pudo realizar hasta unos días antes de hacer esta comunicación, no conociéndose aún los resultados definitivos. El estado de los frutos después de 10 días de estar sumergidos en el agua es normal, tanto en testigos como en frutos previamente infectados por *Phytophthora* en la zona peduncular.

Por falta de comprobación experimental, se ha decidido obtener conclusiones en base a observaciones personales y de algunos productores de distintas zonas citrícolas.

Todos los datos obtenidos coinciden en que los frutos alcanzados por el agua se desprendían en forma paulatina y no simultáneamente, empezando la caída de los mismos aproximadamente 8 días después de haber sido sumergidos.

La cantidad de fruta caída fue irregular, tanto entre las plantas de un mismo monte como en montes de distintas quintas —cercanas o distantes— pertenecientes a una misma especie o variedad cítrica. Es interesante mencionar un ejemplo: En una quinta había dos montes de naranjo Lue Gim Gong, uno cerca de la costa y otro ubicado a unos 300 metros del primero. En este último no se había registrado caída de frutos y en el prime-

ro —ubicado en la costa— se han perdido casi todos. En éste se observó también "tizón" en los tallos y ramas de las plantas. Al contrario, en el monte donde no hubo desprendimiento de frutos no se observó ni "tizón".

La caída de frutos no guarda relación con el tiempo de inmersión y ni siquiera hubo regularidad en cuanto a especies y variedades, para poder establecer el grado de susceptibilidad. Hubo casos de frutos, que caían luego de estar cubiertos solamente por dos días, mientras que también hubo casos de plantas sumergidas por 15 a 30 días, que conservaban casi todos los frutos inalterados.

Los frutos que se desprendían habían sido afectados antes por podredumbre morena, cuyas manchas comenzaban en las aberturas naturales, como en naranjo Washington Navel en la zona del ombligo, en los limoneros en el extremo estilar de los mismos y en general en la zona peduncular, y también en los lugares perforados por la "mosca de la fruta", muy activa en esa época del año en pomelos y mandarinos Satsuma.

En una quinta, donde los limoneros habían sido pulverizados con caldo bordelés unos días antes de la marea de julio de 1958, no se registró caída de frutos, mientras que en otras quintas de esa zona, donde las plantas no habían sido pulverizadas, la pérdida de fruta fue considerable.

Durante la inundación de abril de 1959, el mismo productor antes mencionado, pulverizó los limoneros con caldo bordelés, unos días después de haberse retirado las aguas, logrando salvar casi toda la producción.

De todo lo expuesto se deduce que la caída de los frutos alcanzados por el agua no es debida a trastornos fisiológicos (interrupción de la respiración), que pueden producirse durante la inmersión, sino que el agua actuó como vehículo en la difusión de las zoosporas de *Phytophthora* spp. y medio adecuado para las infecciones por ellas en plantas cítricas.

Dicho hongo se ha aislado de frutos con podredumbre morena de limonero Génova, naranjos Washington Navel y Lue Gim Gong y pomelo Marsh Seedless. En la mayoría de los casos las cepas aisladas correspondían a la especie *Ph. citrophthora* y con menor frecuencia a *Ph. parasitica.*



Fig. 9. — Naranjo agrio en cuyo tallo se observan lesiones de « tizón » con ennegrecimiento de la corteza pero sin secreción gomosa.

Sin embargo, lo expuesto, no significa descartar totalmente la posibilidad de que en zonas donde la permanencia del agua fue muy prolongada, pueda haberse producido desprendimiento de fruta sin intervención del hongo mencionado debido al debilitamiento de las plantas por pérdida de hojas, sistema radicular debilitado, etc.

De cualquier modo, por las condiciones ambientales creadas durante las inundaciones, la podredumbre morena ha hecho estragos en la fruta, lo que normalmente no ocurre.

Como se ve, la influencia de las inundaciones en realidad se ha manifestado sobre algunas enfermedades provocadas por los hongos *Ph. parasitica* y *Ph. citrophthora.*

Con respecto a otras enfermedades criptogámicas, únicamente se ha notado un incremento de la "antracnosis".

No se pueden comparar los daños que ocasionaron las enfermedades debidas a *Phytophthora* con los que produjo la "antracnosis", pero es evidente



Fig. 10. — Pomelo Marsh Seedless muy afectado en el tallo y ramas principales. Como se puede apreciar, a pesar de eso no hay secreciones gomosas.

la influencia del agua en la mayor difusión e intensidad de la misma. Así, se ha observado en algunas quintas, especialmente en limonero, muchas manchas en hojas que habían estado cubiertas por el agua.

Los ataques en ramitas, fueron observados con más frecuencia en limonero, especialmente en ejemplares injertados sobre naranjo agrio, que habían sido debilitados por la acción asfixiante del agua o por los depósitos de limo sobre la superficie del suelo.

A menudo se observaban gran cantidad de ramitas secas, en las cuales se encontraban con facilidad esporas de *Colletotrichum gloeosporioides*, que es el organismo causante de la enfermedad.

Asimismo los ataques de "antracnosis" eran frecuentes en ramas nuevas de limoneros jóvenes atacados por "tizón gomoso" y también en el tallo y ramas principales, en los cuales la acción secundaria del *Colletotrichum* era evidente.

El mismo hongo, se ha aislado con cierta frecuencia de las lesiones tipo "tizón" en mandarinos y naranjos, actuando en este caso como saprófito.

En cuanto a "melanosis" y "sarna", enfermedades bastante difundidas en el Delta, no se pudo registrar ninguna variación en sus manifestaciones, salvo que éstas se produzcan a largo plazo.

Inventario bioecológico de los artrópodos de las plantas cítricas, basado en reconocimientos quincenales de quintas índices. Departamento Bella Vista (Corrientes)

Por M. ADALBERTO ROSILLO[1]

Hace dos años (1958), cuando el suscrito se hizo cargo del laboratorio de Entomología de la Estación Experimental Agropecuaria de Bella Vista (Corrientes), dependiente del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, vio la necesidad inmediata de precisar los problemas de orden entomológico que requerían atención más urgente, a fin de incorporarlos a los planes de trabajo que debía presentar a la consideración de las autoridades del INTA.

Ello dio lugar a que delineara un programa de observaciones de campo asociado a estudios de laboratorio, cuya finalidad consistía en tratar de dilucidar el panorama fitosanitario que ofrecía la zona citrícola; vale decir, era propósito encontrar el grado de importancia que le correspondía a cada especie de artrópodo, desde el punto de vista de la bioecología o desde el punto de vista del interés económico. Fue entonces que no tardamos en determinar que las especies *Aonidiella aurantii* (Mask.) — Insecta — y *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) — Acarina — ocupaban, hasta ese momento, lugar de primerísima consideración dentro de los aspectos aludidos.

De ahí la idea de conducir un inventario bioecológico relativo a los artrópodos señalados precedentemente, sin olvidar de registrar la presencia de las demás especies, que con el correr del tiempo podrían aportar importantes datos para los estudios de las comunidades. Así, con claro concepto bioecológico, se ha seguido paso a paso la tarea investigadora, aportando simultáneamente datos precisos a la obra de extensión agrícola. El conocimiento exacto del movimiento de las poblaciones de los artrópodos únicamente será determinado si se sigue una labor continuada que responda a un plan de concepto ecológico y de aplicación inmediata en beneficio de una comunidad. No es difí-

[1] Entomólogo de la Estación Experimental Agropecuaria de Bella Vista; Centro Regional Mesopotámico, dependiente del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (I.N.T.A.)

cil, por tanto, que con la incorporación de nuevos métodos y renovadas técnicas se logre poco a poco un cambio substancial en los sistemas de lucha. Si en ese aspecto este pequeño ensayo diera una orientación, nuestro propósito se habrá cumplido [1].

Antecedentes

Los trabajos de entomología que señala la bibliografía de nuestro país son numerosos, tanto en el campo de la sistemática, como de la biología; sin embargo, si algo se ha realizado desde el punto de vista bioecológico, faltan aún contribuciones en sus diversas proyecciones con enfoques hacia los distintos grupos de artrópodos. En consecuencia, queda mucho por hacer preferentemente en lo que atañe a inventarios regionales y al complejo de la dinámica de las poblaciones. Estas investigaciones cobran primerísima importancia desde que las mismas constituyen, sin lugar a dudas, la orientación más segura para establecer la prevalencia de las especies en los problemas de orden económico. Bien dice el doctor Raúl A. Ringuelet [2]: "No es posible dar un panorama ecológico referente a la entomofauna argentina". Y luego agrega: "Ante todo, todavía no es posible completar un panorama vernáculo, pues los hechos no se inventan, deben ser observados, estudiados y experimentados, y la literatura entomológica del país es preferentemente sistemática".

En cuanto a los trabajos extranjeros, debe manifestarse que, además de los tratados fundamentales de Shelford, Chapman, Pearse, Elton, etc., existe una variada bibliografía referida a temas de ecología animal, pero gran parte de ella se encuentra dispersa en las bibliotecas de los grandes centros de estudio. De ahí la utilidad que prestan los resúmenes publicados en las revistas científicas especializadas [1].

Para quien trabaja en bioecología es fundamental previamente precisar las especies para luego estudiar su comportamiento en determinada área geográfica. En el caso de problemas de interés económico, tiene carácter primordial enfocar a organismos dañinos o beneficiosos. En la investigación sistemática y bioecológica es donde radica la eficacia de los delineamientos para la lucha.

Un aporte valioso a los estudios ecológicos lo constituye toda observación llevada con método científico, en función de un servicio de alarma contra las plagas agrícolas. Pero esta labor cobra más grande alcance y jerarquía cuando es aprovechada al máximo mediante un plan prefijado donde queden inventariados todos los hechos observados.

Trabajos previos al inventario bioecológico

Fue preocupación primordial del Laboratorio de Entomología establecer la causa por la cual la generalidad de las plantas cítricas del departamento de Bella Vista, aún tratadas con acaricidas o insecticidas, presentaban fuerte "tostado" producido por *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) y gran infestación de "cochinilla roja australiana" (*Aonidiella aurantii* (Maskell).

Desde luego, los esfuerzos del suscrito fueron concentrados en los trabajos de laboratorio y de campo, obteniendo muestras y siguiendo las observaciones dentro de la misma Estación Experimental.

Se recurrió a la bibliografía, buscando métodos y técnicas adecuados para conducir recuentos de las poblaciones del ácaro. Al no encontrar soluciones prácticas, se inició una serie de pruebas hasta lograr una técnica sencilla [2].

[1] Llegue mi agradecimiento a los demás técnicos de la Estación Experimental de Bella Vista, ingenieros agrónomos Jorge Fernández, Juan A. López y Diego S. Rodríguez, por su preciada colaboración en las tareas de reconocimiento e intercambio de opiniones.

Asimismo dejo expresa constancia de mi gratitud a los señores Manuel Horacio Condado, Fernando Wildemer y Julio Monteros por su notable dedicación en el desempeño de la labor encomendada.

[2] Curso de Entomología; Capítulo VI Ecología.

[1] Journal of Animal Ecology.
Review of Applied Entomology.

[2] Informe Anual 1959 de la Sección Entomología de la Estación Experimental de Bella Vista (Corrientes), sobre el problema: Estudio bioecológico del ácaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead).

Problema: Bioecología de la "cochinilla roja australiana" *Aonidiella aurantii* (Mask.) en Bella Vista (Corrientes).

"Como paso inicial del enfoque bioecológico del trabajo, este laboratorio lleva observaciones relacionadas con las fluctuaciones, habiendo registrado hasta el mes de julio siete mil recuentos de la especie. Estos se efectúan cada cuarenta y ocho horas; una lámina de celuloide, con un corte de un centímetro cuadrado en la parte central, permite hacer los cómputos de *Phyllocoptruta* que entran en dicha superficie. Cada espécimen es retirado mediante aguja enmangada embebida en alcohol de 70°. De este modo se analizan bajo lupa binocular diez centímetros cuadrados por fruto. Las muestras son tomadas al azar de diez plantas cítricas (un fruto por planta), por fecha de observación. Es así como se ha podido establecer el ritmo de la población de *Phyllocoptruta* en lo que va del año".

En lo que respecta a la "cochinilla roja australiana" *Aonidiella aurantii* (Maskell), el suscrito, entre otras consideraciones elevadas en el mismo informe anual, dice: "En una de las fases del trabajo se llevan recuentos de individuos larvarios extraídos de la zona pigidial de la cochinilla madre. Estas muestras son tomadas al azar de citrus infestados naturalmente; escogiéndose diez frutos (uno por planta), cada cuarenta y ocho horas. El material biológico es verificado bajo lupa binocular, examinándose diez hembras tomadas de cada fruto, o sea que se analiza un lote de cien individuos por fecha de observación.

"Tales recuentos registran el número de larvas que aún no se han desplazado sobre el fruto; vale decir, los individuos larvarios que resguarda cada cochinilla madre en la zona del pigidio. De este modo ha sido posible establecer mes a mes la curva de la población larvaria."

Material y método

Con la experiencia lograda de los recuentos previos efectuados durante un año se hicieron prácticas para realizar los recuentos de campo.

1) Fue necesario establecer una escala para determinar la densidad de la infestación (la misma es aplicable tanto para *Phyllocoptruta* como para *Aonidiella*).

2) Ya establecida la escala, se puso en prueba dicha técnica en el campo; se usó lupa cuenta hilos de 10 a 15 aumentos. Las observaciones se hicieron en cítricos y en distintos sectores de la planta; se tomaron diez muestras entre hojas, ramas o frutos.

3) Se observó en todos los casos una perfecta correlación entre la infestación que acusaba la planta en su habitat con la apreciación del grado de infestación resultante de la aplicación de la escala.

4) Gran parte del trabajo fue conducido con los demás técnicos de la Estación Experimental, comprobándose en los reconocimientos de prueba la eficacia del método.

5) Puede afirmarse, ya que lo hemos comprobado, que una vez identificados desde el punto de vista teórico y práctico en el manejo de los reconocimientos es posible, obrando con discernimiento, adaptar la escala de apreciación a otros grupos de artrópodos.

Se delineó sobre la base de los reconocimientos de campo que debían inventariarse los acontecimientos biológicos. Ahí precisamente es donde reside la doble finalidad del trabajo; por una parte, la de inventariar las especies y los hechos bioecológicos concurrentes. Por la otra, en su faz práctica, la de establecer un servicio de alarma contra las plagas de los citrus, con amplias proyecciones para la zona citrícola.

Ficha "A"

En la ficha "A", o ficha inicial, se anotan las especies y demás datos posibles de ser observados en los reconocimientos de las quintas cítricas "índices" de la zona; pues para confecionar la ficha se tomaron en cuenta los hechos registrados en los trabajos previos.

El manejo e interpretación de la ficha "A" es muy sencillo, dado que en la columna marginal izquierda y en sentido vertical se consigna el nombre de los artrópodos.

De izquierda a derecha, en la parte superior de la ficha y en sentido horizontal, los números

uno a diez corresponden a las plantas que serán examinadas.

En consecuencia, se entra en la ficha siguiendo el eje de las ordenadas (vertical) y luego se sigue el eje de las abscisas (horizontal) hasta encontrar en la intersección de las columnas el casillero correspondiente, donde será anotado, mediante un signo, el grado de infestación y el estado biológico que acusa en ese momento el artrópodo observado.

Ejemplo: en la columna marginal izquierda figura en segundo término *Phyllocoptruta oleivora* y debemos registrarlo en la tercera de las plantas examinadas. Para ello procedemos del siguiente modo: entramos en la columna marginal izquierda de la ficha, en sentido vertical, hasta encontrar *Phyllocoptruta oleivora;* inmediatamente hacemos un recorrido a la derecha, en sentido horizontal, y hallaremos en la intersección de la columna nº 3 el casillero correspondiente; en él registraremos mediante un signo las observaciones necesarias.

Escala de apreciación

La apreciación del grado de infestación se consignará mediante un signo ubicado en la intersección de la columna que corresponda:

— La planta examinada se encuentra libre de individuos.

⊥ Se aprecia una leve infestación en la planta examinada; se observan individuos aislados.

+ Se aprecia una mediana infestación en la planta examinada; se observan grupos de individuos que no llegan a ser compactos.

++ Se aprecia una fuerte infestación en la planta examinada; se observan grupos compactos de individuos.

+++ Se aprecia una fuerte infestación en la planta examinada; existen grupos compactos de individuos, estimándose grave el ataque; se observan hojas, tallos y ramas mustios o secos, etc.

Ya se ha manifestado que para apreciar el grado de infestación en los reconocimientos de campo, en lo que respecta a las especies *Aonidiella aurantii* (Maskell) y *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead), la escala precedente está basada en estudios previos que han demostrado una directa correlación entre los recuentos de laboratorio con las infestaciones producidas en el "habitat".

Desde luego que los trabajos de campo han demostrado que para la interpretación del grado de infestación de otros grupos de artrópodos debe obrarse con discernimiento; en ese caso la escala es orientadora, y es menester estar bien adiestrado en el manejo teórico-práctico de los reconocimientos.

A continuación exponemos la escala preparada para estudios de laboratorio referida a los artrópodos *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) y *Aonidiella aurantii* (Maskell) [1]:

— Libre de individuos (hojas, frutos o ramas).

⊥ Presencia de uno a dos individuos por centímetro cuadrado por toma de muestra.

+ Presencia de tres a cuatro individuos por centímetro cuadrado por toma de muestra.

++ Presencia de cinco a seis individuos por centímetro cuadrado por toma de muestra.

+++ Presencia en más de seis individuos por centímetro cuadrado por toma de muestra.

Además se consignan los siguientes datos: un punto ubicado en el ángulo superior derecho del casillero significa: huevo. Una coma ubicada en el ángulo superior derecho del casillero significa: estado larval. Un círculo ubicado en el ángulo superior derecho del casillero significa: estado adulto.

Para el caso de *Phyllocoptruta* y Trips, si en el momento de efectuarse el reconocimiento no se observa la presencia del artrópodo, pero existe el daño, se tomará en cuenta la lesión producida por el mismo por unidad de fruta, por planta examinada, y se consignará un punto en el ángulo inferior izquierdo del casillero correspondiente.

[1] En *Aonidiella* la apreciación es referida a individuos adultos. Es fundamental establecer el movimiento de la población larvaria asiduamente a fin de aplicar tratamientos de alta eficacia.

FICHA "A" — INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

(I. N. T. A.)

Estación Experimental Agropecuaria de Bella Vista (Ctes.) — Sección Entomología

Inventario Bioecológico relativo a los artrópodos AONIDIELLA AURANTII (MASK.) - INSECTA - y PHYLLOCOPTRUTA OLEIVORA (ASHM.) - ACARINA -

Refer. No. ....

Prov.: Corrientes — Dpto.: Bella Vista — Sección: Lomas — Localidad: Bella Vista

Variedades: Natal

CITRUS: Número de plantas: NARANJAS: 4.000

Portainjertos: Lima de Persia — Nombre del productor: Maximo Angulo

(*)

ARTROPODOS EN ESTUDIO	Fecha: 18/11/60										Fecha: 5/III/60										Fecha: 20/III/60									
	PLANTA NUMERO										PLANTA NUMERO										PLANTA NUMERO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aond. a. 1	⊥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊥'	—	+'	—	—	⊥	—	—	—	—	⊥'	⊥'	—	—	⊥'	⊥'	—	—	⊥'	—
Phyll. o. 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Otras Especies																														
Chrys. a. 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊥	—	—	⊥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chrys. d. 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊥	⊥	—	⊥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Parl. p. 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepid. b. 6	⊥	—	—	⊥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pinn. a. 7	⊥	⊥	—	⊥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Unasp. c. 8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lecan. d. 9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lecan. h 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Icer. p. 11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cerop. sp. 12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pseud. c. 13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Parat. 14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊥'	+'	—	⊥'	+'	—	⊥'	—	—	—
Aleur sp. 15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tripet 16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Frankl. t. 17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊥	+	—	⊥	—	⊥	—	—	⊥	—	+	+	⊥	—	⊥	+	⊥	—	+	—
Edesa sp. 18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anych v. 19	+++	+	⊥	+	⊥	⊥	+	+	⊥	⊥	—	+	—	⊥	+	+	—	—	⊥	—	+	+	⊥	—	++	+	⊥	—	+	—
Brevip ps. 20	—	⊥	—	—	—	—	—	—	⊥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊥	⊥	—	+	+	—	⊥	—	⊥	—
Cyclon. s. 21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊥'	—	⊥'	—	⊥'	—	—
Chrys l. 22	—	⊥	—	—	⊥	⊥	⊥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rod. c. 23	—	—	—	⊥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coccid. c 24	—	⊥	—	—	⊥	⊥	⊥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eriop. c. 25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zelus sp 26	—	—	—	⊥	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spin sp. 27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ENFERMEDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sarna	++	⊥	⊥	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	—	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gomosis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gomosis a.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Antranocsis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alternariosis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melanosis	++	+	+	⊥	+	+	+	+	+	+	+	⊥	+	+	⊥	+	+	+	+	⊥	⊥	+	+	+	⊥	⊥	+	⊥	⊥	—
Lepra e.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Def. e. m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	⊥	+	⊥	+	⊥	⊥	⊥	+
Xylop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

REFERENCIAS:

(*) - La apreciación del grado de infestación se consignará mediante un signo en la intersección de la columna que corresponda, de acuerdo con la siguiente escala:

— La planta examinada se encuentra libre de individuos

⊥ Se aprecia una leve infestación en la planta examinada; se observan individuos aislados.

† Se aprecia una mediana infestación en la planta examinada; se observan grupos de individuos que no llegan a ser compactos

†† Se aprecia una fuerte infestación en la planta examinada; se observan grupos compactos de individuos.

††† Se aprecia una fuerte infestación en la planta examinada; existen grupos compactos de individuos estimándose grave el ataque: se observan hojas, tallos y ramas mustios o secos, etc.

Un punto ubicado en el ángulo superior derecho del casillero significa: huevo

Una coma ubicada en el ángulo superior derecho del casillero significa: estado larval

Un círculo « « « « « estado adulto

Paralelamente, en laboratorio, se hará una estimación del grado de infestación mediante tomas de muestras de las plantaciones examinadas, aplicándose la siguiente escala:

— Libre de individuos (hojas, frutos o ramas).

⊥ Presencia de 1 a 2 individuos por centímetro cuadrado por toma de muestra

† Presencia de 3 a 4 individuos « « « « « «

†† Presencia de 5 a 6 individuos « « « « « «

††† Presencia en mas de 6 « « « « « « «

Para el caso de PHYLLOCOPTRUTA se aplicará la misma escala. Si en el momento de efectuarse el reconocimiento no se observa la presencia del ácaro, se tomará en cuenta el daño producido por el mismo por unidad de fruta, por planta examinada, y se consignará un punto en el ángulo inferior izquierdo del casillero correspondiente.

(**) - Consignar en números romanos el mes en que se realizó el tratamiento, y agregar las iniciales (p.d.) si el mismo se aplicó en los primeros dias del mes; o bien colocar las iniciales (u.d.) si realizó en los últimos día del mes.

Tratamiento Insecticidas - fungicidas (**)

PREFLORACION		POSTFLORACION	
PULVERIZACION	ESPOLVOREO	PULVERIZACION	ESPOLVOREO

Observaciones sí Observaciones no Observaciones no Observaciones no

ANOTACIONES FENOLÓGICAS

Qué punto de referencia ha tomado con relación al estado biológico del insecto o estado vegetativo de la planta para dar comienzo a los tratamientos Cuando la naranja se encontraba "negra"

FERTILIZANTES

Aplicó algún abono no Cantidad de producto por planta — por Ha. —

Observaciones

B. Vista 24/III/60
Lugar y fecha

M. Adalberto Rosillo
Firma del Técnico reconocedor

Nombre y Apellido M. Adalberto Rosillo

Por otra parte, complementando el trabajo se registran otras observaciones como las de enfermedades más comunes [1].

En el aspecto *anotaciones fenológicas* se ha procurado establecer cuál era el punto de referencia que tomaba el productor, hasta antes de iniciarse los reconocimientos, para aplicar tratamientos fitosanitarios, etc.

Quintas índices

Con el propósito de conducir el plan bioecológico de reconocimiento de los artrópodos de las plantas cítricas del departamento Bella Vista (Corrientes), se llevó a la práctica un método de "quintas índices", es decir, se eligieron once quintas cítricas representativas de la zona distribuídas estratégicamente en distintos puntos geográficos. Además, para dicha elección se tuvo muy presente el productor propietario de la quinta, en el sentido de que fuera persona dispuesta a colaborar con la estación experimental en el cumplimiento de la orientación técnica, que oportunamente le suministraría el laboratorio de entomología por intermedio de la agencia de extensión agrícola. En una palabra, con ello se puso en marcha un servicio de alarma [2].

Quincenalmente y a medida que se realizan los reconocimientos, a cada propietario de "quinta índice" se le orienta —en base a los acontecimientos biológicos que van apareciendo— en los procedimientos de lucha: tratamientos oportunos, productos y dosis adecuados (teniendo en cuenta la época y las especies a tratar); aplicaciones económicas (buscando compatibilidades entre insecticidas y fungicidas), etc.

[1] Estas observaciones se llevan a título de complementar el asesoramiento al productor en el momento que debe aplicar preventivamente tratamientos fungicidas, sean de prefloración o postfloración. En consecuencia, solo se anotan como un precedente. El trabajo es referido únicamente a los artrópodos.

[2] Llegue el sincero reconocimiento del autor a los señores productores: Angel M. Bruzzo, Angel Mórtola, Damián Miño, Umberto Zuiani, Alejandro Rodríguez, Santiago Repetto, Máximo Angulo, José Yanguas, Armando Lancer, Roberto Langthon y Angel Oscar Bruzzo, en virtud de su decidida colaboración al Laboratorio de Entomología.

Para llevar a cabo los reconocimientos el laboratorio cuenta con dos reconocedores; personal designado de exprofeso y el cual debió cumplir el adiestramiento indispensable antes de iniciar su labor encomendada.

Los elementos imprescindibles, aparte de la movilidad son: carpeta de ficha "A", una lupa de 10 a 15 aumentos, una aguja enmangada, una pinza flexible, alcohol de 70°, una red para caza de insectos, un frasco (cianuro o cloroformo), cajas y tubos de ensayo para obtener muestras en caso necesario.

Cada reconocimiento es llevado sobre diez plantas cítricas tomadas al azar, en distintos sectores de la quinta (los cuales cambian quincenalmente con el nuevo reconocimiento). Se efectúa un prolijo examen del estrato arbustivo: tronco, ramas, hojas, flores y frutos. El tiempo empleado en dicha tarea está sujeto al tamaño y hechos que cada planta acuse. Así hemos comprobado que, en ejemplares de cinco años, cuyo índice de desarrollo vegetativo es aproximadamente 2,50 m, el tiempo empleado en un reconocimiento normal oscila entre ocho y diez minutos por planta. En ejemplares de diez o más años de edad debe considerarse un índice de desarrollo aproximado de 5,00 m. En este caso el tiempo empleado en un reconocimiento normal, por planta, no es menor de quince minutos [1].

Ficha "B"

Realizados los diez primeros reconocimientos de las quintas cítricas índices, fue necesario resumir dichos datos en una segunda ficha, a la que denominamos "B". Esta, que es individual para cada especie de artrópodo, consigna para cada reconocimiento realizado la fecha, el número de plantas examinadas, el grado de difusión según número de plantas, estado biológico del artrópodo, número de casos según la intensidad de ataque, número de casos por la intensidad de ataque y el puntaje correspondiente.

[1] Quien efectúe reconocimientos debe conocer muy bien la entomofauna de los citrus. Esta labor, como la del grado de apreciación de la infestación, estado biológico, etc., se adquiere después de un continuado adiestramiento de observaciones de campo, complementadas en el laboratorio.

FICHA Nº. 75
"B"

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (I. N. T. A.)
SECCION ENTOMOLOGIA

Estación Experimental Agropecuaria de Bella Vista (Ctes.)

Inventario Bioecológico

Ref. Nº 1 *Dpto.* Bella Vista *Sección* 1a *Localidad* Lomas
Artrópodo Aonidiella aurantii (Maskell) **Citrus:** *Número de plantas en producción de la quinta en estudio*
Enfermedad *Nombre del productor* Santiago Repetto

Fecha del reconocim.	Plantas examin.	Grado de difusión según número de plantas	Estado biológico del insecto, ácaro, etc.	Nº. de casos según la intensidad de ataque escala de puntos: 1 a 4. Clase de ataque				Número de casos x la clase de ataque				Puntos
				Leve 1	Moder. 2	Fuerte 3	Grave 4	Leve	Moder.	Fuerte	Grave	
26/VIII/59	10	4	Adulto	4	–	–	–	4	–	–	–	4
15/IX/59	10	2	Adulto	2	–	–	–	2	–	–	–	2
5/X/59	10	5	Adulto	–	5	–	–	–	10	–	–	10
5/XI/59	10	5	Adulto – Larva	5	–	–	–	5	–	–	–	5
20/XI/59	10	6	Adulto – Larva	3	3	–	–	3	6	–	–	9
12/XII/59	10	3	Adulto	2	1	–	–	2	2	–	–	4
22/XII/59	10	4	Adulto – Larva	3	1	–	–	3	2	–	–	5
12/I/60	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
28/I/60	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12/II/60	10	6	– Larva	4	2	–	–	4	4	–	–	8
TOTALES	100	35		23	12	–	–	23	24	–	–	47 %

Para ello fue indispensable volcar en números la interpretación del grado de infestación mediante una escala de puntos: 1 a 4, y a la cual clasificamos en clase de ataque del siguiente modo: leve, 1 punto; moderado, 2 puntos; fuerte, 3 puntos, y grave, 4 puntos. Luego el número de casos se multiplica por la clase de ataque; el resultado de los mismos se suma y nos da el puntaje.

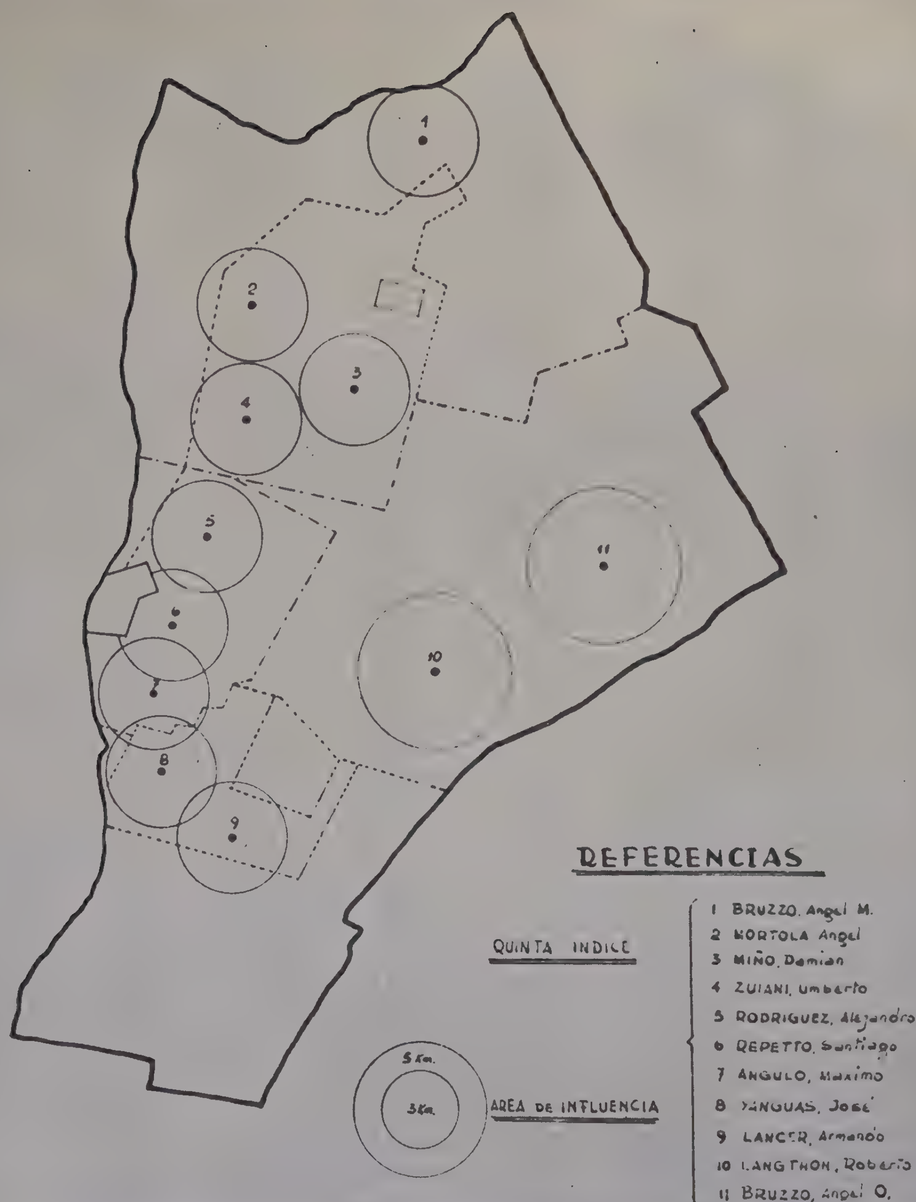
De esta manera se procede hasta completar diez reconocimientos; después se suman los puntos y nos da el total de cien plantas examinadas.

Para mejor ilustración se acompaña una ficha; pertenece a la quinta índice del señor Santiago Repetto, ubicada en la localidad de Lomas, departamento de Bella Vista (Corrientes).

Función de las quintas índices

En rasgo general diremos que el objetivo buscado con las quintas índices no es sólo el de llevar el contralor del movimiento de las plagas en determinada propiedad para luego asesorar a dicho productor en los procedimientos de lucha. Ya hemos manifestado que nuestro propósito lleva proyecciones más amplias; y ya le fue explicado oportunamente a los señores productores que colaboran con el laboratorio de entomología de la Estación Experimental de Bella Vista cuál es la verdadera función de las quintas índices. Cada una de ellas posee un área de influencia de 3 km, y sólo a dos quintas les hemos asignado 5 kilómetros en razón de estar ubicadas en lugares aislados. Su función principalísima es la de nuclear a los citricultores de su área de influencia. De ahí que se haya elegido y asignado "mentores" a personas de arraigo y que gravitan entre el conjunto de productores de cada lugar [1]. A ellos se le ha encomendado la

[1] El autor estima más adecuado el uso de la palabra "mentor" en reemplazo de "líder".



Mapa Nº 1

delicada misión, como así también a las cooperativas agrarias, de colaborar con la agencia de extensión. El productor propietario de la quinta índice es el "mentor" del área de influencia y tiene la función de orientar a los productores en las indicaciones técnicas que le aporta el laboratorio de entomología por intermedio del servicio de extensión agrícola.

A medida que se realizan los reconocimientos, el laboratorio de entomología comunica a la Agencia de Extensión de Bella Vista cuál es, en el momento, la situación entomológica de las quintas cítricas índices examinadas. Inmediatamente el Servicio de Extensión Agrícola, mediante el "mapa de movimiento de las poblaciones de artrópodos", comunica el estado fitosanitario (ver mapa nº 2).



Mapa Nº 2. — Movimiento quincenal de las poblaciones de las principales especies de artrópodos Zona cítrica de Bella Vista (Corrientes). Año 1960

Para ello se han preparado tres colores de fichas movibles que significan: verde = sin novedad (presencia escasa); amarillo = alerta (tomar precauciones), y rojo = peligro (debe pulverizar).

Comunicación de alarma a la agencia de extensión agrícola.

El laboratorio de entomología, inmediatamente de llevarse a cabo los reconocimientos, comunica al jefe de extensión agrícola, por medio del *aviso de alarma* según el formulario "C", las indicaciones técnicas a seguir, de acuerdo al resultado que refleja la ficha "A".

Decíamos anteriormente que esta labor se cumple quincenalmente; en consecuencia, las fechas están escalonadas. Para mejor contralor del laboratorio y de los reconocedores, es llevado un tablero con planillas calendario, donde consta el nombre de la quinta índice y donde se enumeran de uno a diez los reconocimientos. A medida que se cumplen los mismos, se señala el reconocimiento realizado y se registra la fecha.

Primeros resultados

Antes de exponer los primeros resultados obtenidos en diez reconocimientos debemos dejar expresado que es menester continuar el trabajo para luego dar a conocer resultados más concretos en los distintos aspectos de la bioecología. Por ahora sólo nos limitamos a demostrar la situación entomológica del departamento de Bella Vista. Para ello hemos confeccionado una tabla analítica de los artrópodos obtenidos de las plantas cítricas, según las quintas índices, en diez reconocimientos efectuados en el período agosto 1959 a marzo 1960.

FORMULARIO "C"

Quinta cítrica nº ....

Fecha de reconocimiento ....

Señor Jefe de la Agencia de Extensión Agropecuaria de Bella Vista (*Corrientes*).

Este laboratorio estima oportuno el momento para aconsejar tratamientos contra ....

....

Insecticida .... dosis...........

Fungicida .... dosis...........

Forma de aplicación ....

....

Observaciones: ....

Plaga o enfermedad por orden de importancia ..

....

LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA
Estación Experimental Agropecuaria
Bella Vista (Ctes.) .... de 196.

TABLA ANALITICA

Cuadro demostrativo de la situación artropodológica del Departamento de Bella Vista (Corrientes)

Período: VIII/59-III-60

Quintas índices	*Especies de artrópodos*																			
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
1.........	+	+		+	+		+							+	+				+	+
2.........	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+			+	
3.........	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+				+	
4.........	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+				+	+
5.........	+	+		+	+	+	+							+	+					
6.........	+	+		+	+	+								+	+					
7.........	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
8.........	+	+	+	+	+		+		+			+		+	+			+	+	
9.........	+	+		+	+	+	+							+	+	+		+		
10.........	+	+	+	+	+		+	+						+	+					
11.........	+	+	+	+	+	+	+				+			+	+					

El número dado a cada artrópodo corresponde a la especie señalada en la página siguiente.

Artrópodos obtenidos de las quintas índices en los diez primeros reconocimientos. Período VIII/1959 - III/1961:

1) *Aonidiella aurantii* (Maskell)
2) *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead)
3) *Chrysomphalus aonidum* (L.)
4) *Chrysomphalus dictyospermi* (Morg.)
5) *Brevipalpus pseudocuneatus* (Blanchard)
6) *Anychus verganii* Blanchard
7) *Paratoxoptera argentinensis* Blanchard
8) *Parlatoria pergandei* (Comst.)
9) *Lepidosaphes beckii* (Newm.)
10) *Pinnaspis aspidistrae* (Sign.)
11) *Unaspis citri* (Comst.)
12) *Aleurothrixus* sp.
13) *Lecanium deltae* (Lzr.)
14) *Frankliniella* sp.
15) *Cycloneda sanguinea* (L.)
16) *Chrysopa lanata* (Banks)
17) *Rodolia cardinalis* (Muls.)
18) *Coccidophilus* sp.
19) *Eriopis connexa* Germ.
20) *Zelus* sp.

Cuadro discriminativo de las distintas especies de artrópodos según el grado de presencia que acusa el total de las quintas índices. — Zona de Bella Vista (Corrientes). — Período: VIII/59 - III/60.

QUINTA Nº 1

- (Ausencia): *Chrysomphalus aonidum*, *Anychus verganii*, *Parlatoria pergandei*, *Lepidosaphes beckii*, *Pinnaspis aspidistrae*, *Unaspis citri*, *Aleurothrixus* sp., *Lecanium deltae*, *Chrysopa lanata*, *Rodolia cardinalis*, *Coccidophilus* sp.
- (Presencia: 1 a 3 quintas índices): *Zelus* sp.
- (4 a 7): *Eriopsis connexa*
- (8 a 11): *Aonidiella aurantii*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Brevipalpus pseudocuneatus*, *Paratoxoptera argentinensis*, *Frankliniella* sp., *Cycloneda sanguinea*

QUINTA Nº 2

- (Ausencia): *Paralatoria pergandei*, *Lepidosaphes beckii*, *Pinnaspis aspidistrae*, *Unaspis citri*, *Aleurothrixus* sp., *Lecanium deltae*, *Rodolia cardinalis*, *Coccidophilus* sp., *Zelus* sp.
- (1 a 3): *Chrysopa lanata*
- (4 a 7): *Chrysomphalus aonidum*, *Eriopsis connexa*
- (8 a 11): *Aonidiella aurantii*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Brevipalpus pseudocuneatus*, *Anychus verganii*, *Paratoxoptera argentinensis*, *Frankliniella* sp., *Cycloneda sanguinea*

QUINTA Nº 3

- (Ausencia): *Lepidosaphes beckii*, *Pinnaspis aspidistrae*, *Unaspis citri*, *Aleurothrixus* sp., *Lecanium deltae*, *Chrysopa lanata*, *Rodolia cardinalis*, *Coccidophilus* sp., *Zelus* sp.
- (1 a 3): *Chrysomphalus aonidum*, *Parlatoria pergandei*, *Eriopis connexa*
- (8 a 11): *Aonidiella aurantii*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Brevipalpus pseudocuneatus*, *Anychus verganii*, *Paratoxoptera aurantii*, *Frankliniella* sp., *Cycloneda sanguinea*

= Ausencia
= Presencia: 1 a 3 quintas índices
= „ 4 a 7 „ „
= „ 8 a 11 „ „

QUINTA Nº 4



Lepidosaphes beckii
Unaspis citri
Aleurothryxus sp.
Chrysopa lanata
Rodolia cardinalis
Coccidophilus sp.



Pinnaspis aspidistrae
Lecanium deltae
Zelus sp.



Chrysomphalus aonidum
Parlatoria pergandei
Eriopis connexa



Aonidiella aurantii
Phyllocoptruta oleivora
Chrysomphalus dictyospermi
Brevipalpus pseudocuneatus
Anychus verganii
Paratoxoptera argentinensis
Frankliniella sp.
Cycloneda sanguinea

QUINTA Nº 5



Chrysomphalus aonidum
Parlatoria pergandei
Lepidosaphes beckii
Pinnaspis aspidistrae
Unaspis citri
Aleurothrixus sp.
Lecanium deltae
Chrysopa lanata
Rodolia cardinalis
Coccidophilus sp.
Eriopis connexa
Zelus sp.



Aonidiella aurantii
Phyllocoptruta oleivora
Chrysomphalus dictyospermi
Brevipalpus pseudocuneatus
Anychus verganii
Paratoxoptera argentinensis
Frankliniella sp.
Cycloneda sanguinea

QUINTA Nº 6



Chrysomphalus aonidum
Paratoxoptera argentinensis
Parlatoria pergandei
Lepidosaphes beckii
Pinnaspis aspidistrae
Unaspis citri
Aleurothrixus sp.
Lecanium deltae
Chrysopa lanata
Rodolia cardinalis
Coccidophilus sp.
Eriopis connexa
Zelus sp.



Aonidiella aurantii
Phyllocoptruta oleivora
Chrysomphalus dictyospermi
Brevipalpus pseudocuneatus
Anychus verganii
Frankliniella sp.
Cycloneda sanguinea

QUINTA Nº 7



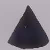
Unaspis citri
Lecanium deltae



Lepidosaphes beckii
Pinnaspis aspidistrae
Aleurothrixus sp.
Chrysopa lanata
Rodolia cardinalis
Coccidophilus sp.
Zelus sp.



Chrysomphalus aonidum
Parlatoria pergandei
Eriopis connexa



Aonidiella aurantii
Phyllocoptruta oleivora
Chrysomphalus dictyospermi
Brevipalpus pseudocuneatus
Anychus verganii
Paratoxoptera argentinensis
Frankliniella sp.
Cycloneda sanguinea

QUINTA Nº 8



Anychus verganii
Parlatoria pergandei
Pinnaspis aspidistrae
Unaspis citri
Lecanium deltae
Chrysopa lanata
Rodolia cardinalis
Zelus sp.



Lepidosaphes beckii
Aleurothrixus sp.
Coccidophilus sp.



Chrysomphalus aonidum



Aonidiella aurantii
Phyllocoptruta oleivora
Chrysomphalus dictyospermi
Brevipalpus pseudocuneatus
Paratoxoptera argentinensis
Cycloneda sanguinea
Frankliniella sp.

QUINTA Nº 9



Chysomphalus aonidum
Parlatoria pergandei
Lepidosaphes beckii
Pinnaspis aspidistrae
Unaspis citri
Aleurothrixus sp.
Lecanium deltae
Rodolia cardinalis
Eriopis connexa
Zelus sp.



Chrysopa lanata
Coccidophilus sp.



Aonidiella aurantii
Phyllocoptruta oleivora
Chrysomphalus dictyospermi
Brevipalpus pseudocuneatus
Anychus verganii
Paratoxoptera argentinensis
Frankliniella sp.
Cycloneda sanguinea

QUINTA Nº 10



Anychus verganii
Lepidosaphes beckii
Pinnaspis aspidistrae
Unaspis citri
Aeurothrixus sp.
Lecanium deltae
Chrysopa lanata
Rodolia cardinalis
Coccidophilus sp.
Eriopis connexa
Zelus sp.



Chrysomphalus aonidum
Parlatoria pergandei



Aonidiella aurantii
Phyllocoptruta oleivora
Chrysomphalus dictyospermi
Brevipalpus pseudocuneatus
Paratoxoptera argentinensis
Frankliniella sp.
Cycloneda sanguinea

QUINTA Nº 11



Parlatoria pergandei
Lepidosaphes beckii
Pinnaspis aspidistrae
Aleurothrixus sp.
Lecanium deltae
Chrysopa lanata
Rodolia cardinalis
Coccidophilus sp.
Eriopis connexa
Zelus sp.



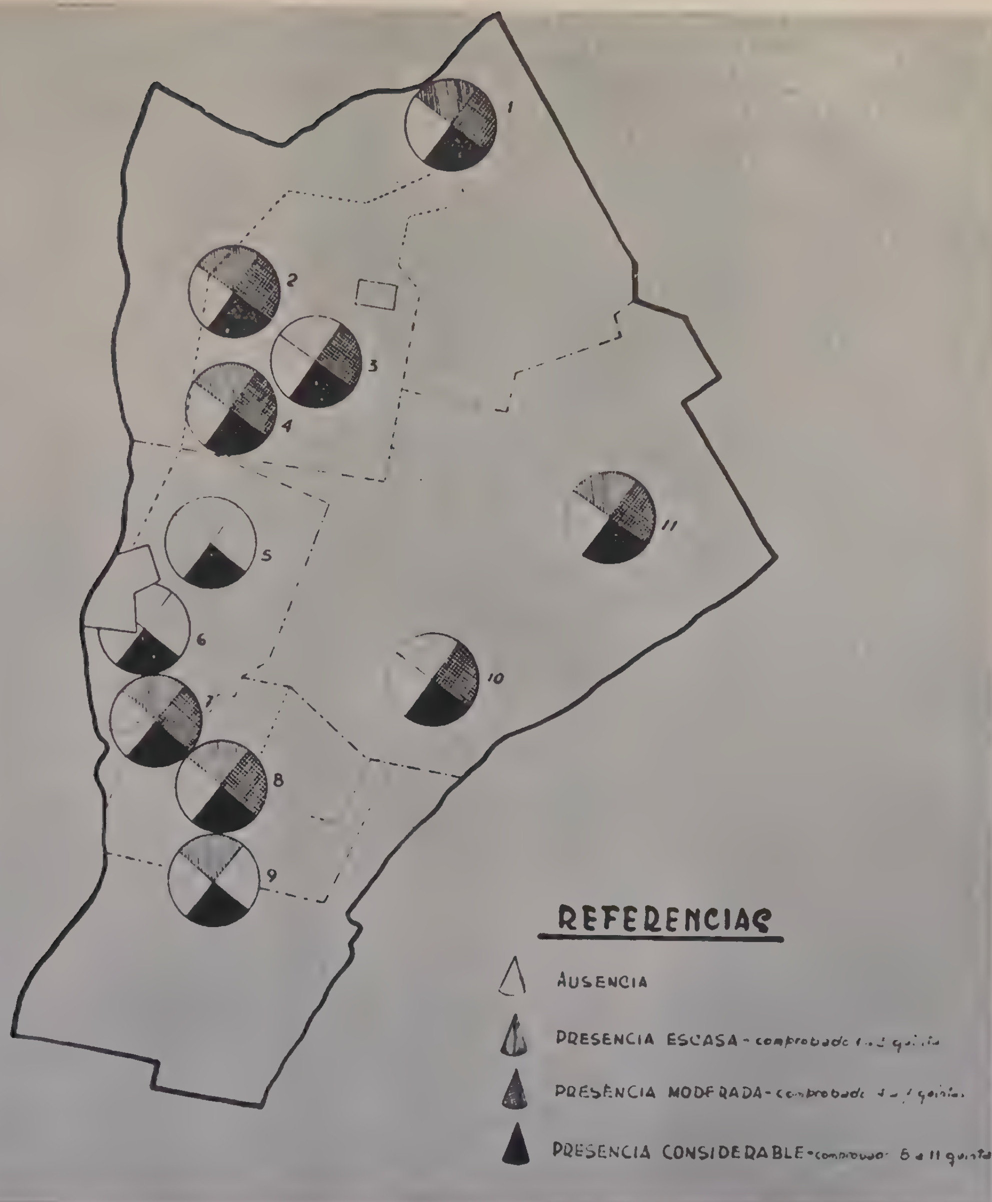
Unaspis citri



Chrysomphalus aonidum



Aonidiella aurantii
Phyllocoptruta oleivora
Chrysomphalus dictyospermi
Brevipalpus pseudocuneatus
Anychus verganii
Paratoxoptera argentinensis
Frankliniella sp.
Cycloneda sanguinea



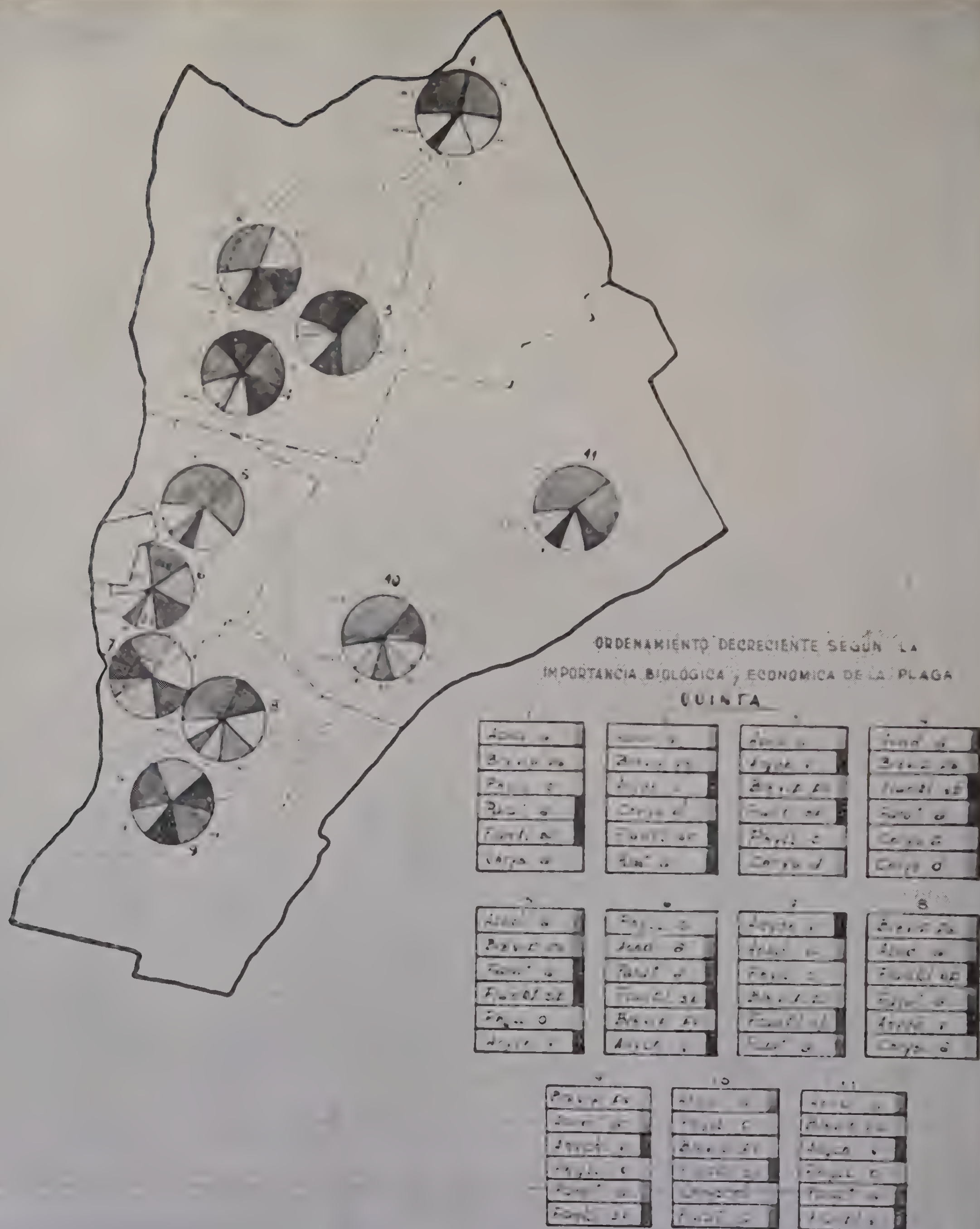
Mapa Nº 3. — Discriminación del grado de presencia de las distintas especies de artrópodos según quintas índices Zona cítrica de Bella Vista (Corrientes). Período VIII/59-III/60

De la tabla y cuadros precedentes se infiere que, de las especies comprobadas hasta el presente, las de mayor consideración para la zona estudiada son:

Aonidiella aurantii (Maskell)
Phyllocoptruta oleivora (Ashmead)
Anychus verganii Blanchard
Paratoxoptera argentinensis Blanchard
Franklinella sp.

En cuanto a los insectos predatores fueron comprobadas las especies siguientes:

Cycloneda sanguinea (L.)
Eriopis connexa (Germ.)
Zelus sp.
Coccidophilus sp.
Chrysopa lanata (Banks)
Rodolia cardinalis (Muls.)



Mapa Nº 4. — Resultado de los diez primeros reconocimientos fitosanitarios por quinta índice

Estos han sido dispuestos por orden decreciente teniendo en cuenta el grado de presencia en el total de las quintas índices.

Consideramos sumamente limitado el lapso llevado con el trabajo de inventario bioecológico como para informar sobre otros tópicos de gran importancia no descuidados en los trazados del presente estudio.

Es necesario una mayor recopilación de observaciones en distintas épocas y en labor continuada

de varios años. El paso inicial está dado; un amplio camino sinuoso, pero bien demarcado queda por recorrer; es menester recorrerlo.

Resumen

El presente trabajo de inventario de los artrópodos de los citrus, ha sido preparado a título de informe de la labor realizada en un período de siete meses. Desde luego que dicho lapso no incluye la tarea previa de recuento de las poblaciones de las especies *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) —Acarina— y *Aonidiella aurantii* (Maskell) —Insecta— orientada a establecer una escala de laboratorio que, basada en toma de muestras fuera aplicable a los reconocimientos de campo.

El trabajo fue conducido mediante reconocimientos quincenales de quintas cítricas índices, distribuídas estratégicamente en todo el departamento de Bella Vista (Ctes.), habiendo demostrado su eficacia al cumplir en forma simultánea doble función: la de investigación, y en su faz práctica, la de extensión agrícola.

Mediante un "mapa de movimiento de las poblaciones de los artrópodos" llevado con fichas movibles de colores, funciona un Servicio de Alarma que tiene actualizada la situación entomológica de la zona citrícola. La Agencia de Extensión Agropecuaria es la encargada de comunicar al productor las novedades establecidas por reconocimiento de cada quinta índice.

El área de influencia de estas quintas índices es de tres kilómetros y sólo en dos quintas muy aisladas geográficamente, el área es de cinco kilómetros. La función de la quinta índice como carácter primordial es la de nuclear a los citricultores comprendidos en su área de influencia, a fin de llevar una acción conjunta desde el punto de vista técnico, orientada por la Agencia de Extensión Agropecuaria con la colaboración del "mentor de la quinta índice" o sea el productor propietario de la misma, Cooperativas Agrícolas, etc.

Los primeros resultados del inventario bio-ecológico, permiten hacer una perfecta discriminación de las especies: nocivas y beneficiosas; el número de individuos y zonas que acusan presencia. Claro está que antes de dar a conocer datos definitivos, es menester continuar el trabajo en sus distintos enfoques, para obtener resultados más significativos.

BIBLIOGRAFIA

1. Azzi, G. 1959. *Ecología Agraria.*
2. Clements, F. E. and V. E. Shelford, 1939. *Bio-ecology.*
3. Cauvin, R. 1957. *Réflexions sur l'ecologie entomologique.* Soc. Zool. Agric. (Lab. Zool. Fac. des Sciences).
4. *Ecology* (Ecol. Soc. of America). Vol. 35, nº 1, 1954.
5. Elton, C. 1946. *Ecología animal.*
6. IDIA, Nros. 28-29, abril-mayo, 1950.
7. IDIA, Nº 145, enero 1960, p. 22 (temas biológicos).
8. Mello Leitao, C. 1940. *Alguns comentarios de ecologia geral.* Ciencia, vol. I, nº 4. México.
9. Offermann, A. 1958. *Informe Inst. Agrotec. Econ. de Misiones, sobre el problema de los ácaros de los citrus.* (Recopilación del Ing. Agr. Horacio A. Speroni, Arch. Est. Exper. Bella Vista (Corrientes).
10. Ringuelet, R. A. 1954. *Curso de Entomología;* Soc. Ent. Arg., Cap. VI, Ecología. Bs. Aires.

Observaciones sobre la población de las « Tephritidae » y sus endoparásitos en algunas regiones citrícolas argentinas

Por ANTONIO TURICA y ROBERTO G. MALLO [1]

Con el propósito de contribuir a la racionalización de los métodos de lucha química y biológica para combatir las "moscas de la fruta", cuyos avances en nuestras regiones de cultivo son de difícil contención y que además prosiguen ocasionando elevadas pérdidas a la fruticultura nacional, principalmente los cítricos y especies de carozo, se realizaron investigaciones de acuerdo al siguiente plan preestablecido:

a) Difusión y relación de predominio entre el género indígena *Anastrepha* y la especie exótica *Ceratitis capitata* Wied. en distintas frutas de las regiones citrícolas del país;

b) Distribución geográfica e importancia económica del parasitismo natural autóctono sobre *Anastrepha;*

c) Incidencia de este parasitismo sobre *C. capitata;*

[1] Técnico y Director, respectivamente, del Instituto de Patología Vegetal, INTA.

d) Factores que influyen en el desarrollo de las poblaciones, tanto de los Tephritidae como de sus respectivos enemigos naturales.

Método de trabajo.

El reconocimiento de la población de los Tephritidae y sus parásitos naturales se llevó a cabo mediante recolección de frutos con síntomas de ataques, procedentes de distintas regiones del país. Este material, consistente en muestras contenidas en unos 60 cajones de diferente peso, se concentró en el Insectario de José C. Paz (prov. de Bs. Aires). Allí se lo distribuyó en cajas especiales de cría para obtener las pupas que oportunamente se acondicionaron en envases que contenían arena seca, debidamente individualizados según fecha, lugar de origen y especie frutal, ubicadas en cámaras con temperatura constante de 24° C. El ambiente húmedo dentro de los envases se obtuvo manteniendo convenientemente humedecidos los tapones de algodón de los envases.

Los adultos que se obtenían se los llevaba, separadamente por especie, en jaulas construídas al efecto, a una cámara con paredes dobles de vidrio para mantener más estables las condiciones ambientales, en cuyo interior se las mantenían a temperatura constante regulada entre 26° y 28° C y la humedad relativa entre 60 y 70 % mediante un dispositivo especial (ver fotografía nº 4).

Los porcentajes que se anotan en cada caso se tomaron sobre la cantidad de adultos nacidos en las distintas muestras correspondientes al material recolectado y no sobre el total de las larvas por la necesidad de reservarlas vivas para ulteriores crías y observaciones.

La recolección de frutos infestados se realizó durante los tres últimos años y en distintas épocas de los mismos, en plantas cultivadas y silvestres. La mayor cantidad de muestras proviene de algunos puntos entre los de mayor importancia de las regiones citrícolas de noroeste, noreste y litoral bonaerense, teniéndose en cuenta además los trabajos de otros autores, realizados anteriormente en esta materia.

Se recolectó material en los siguientes lugares:

Región N O:

Colonia Santa Rosa, Urundel, Salta, Metán, Cafayate, San Salvador de Jujuy, San Pedro de Jujuy, San Pedro de Colalao, Trancas, Tafí Viejo, Lules, San Miguel de Tucumán, Quebrada de Lules, San Pablo, Tafí del Valle, Colalao del Valle, San Javier, Amaicha del Valle, Santa María y Desmonte.

Región N E:

Eldorado, Montecarlo, Santa Ana, Loreto, Cerro Azul, Posadas, Paso de los Libres, Gral. Paz, Corrientes, San Luis de Palmar, Bella Vista, Santa Lucía, Goya.

Región Central:

Villa Dolores, Las Rosas, Yacanto (Córdoba) y Santa Fe y Clorinda.

Región litoral bonaerense:

San Nicolás, San Pedro, Baradero, Lima, Campana, Arrecifes, Delta del Paraná, Morón, Castelar, San Miguel, José C. Paz y otras localidades de los alrededores de la Capital Federal.

La identificación de los insectos criados fue efectuada por el entomólogo señor E. E. Blanchard, siéndonos grato destacarlo, como también nuestro profundo agradecimiento por tan valiosa colaboración. Queremos hacerlo constar asimismo con respecto a la Estación Experimental Agrícola de Tucumán y a las Estaciones Experimentales de Loreto (Misiones) y Bella Vista (Corrientes), como así también a las Jefaturas de zonas de Sanidad Vegetal de Tucumán y Salta y la eficaz colaboración del ingeniero agrónomo A. J. Nazca, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Tucumán, y del I.A.T.E.M. de Misiones.

La recolección de muestras infestadas no pudo realizarse con la continuidad que se hubiera deseado, lo que sin duda repercute en algunos datos obtenidos, debido a factores de diversa índole propios de estas tareas de recolección en tan vasto territorio. No obstante se han podido tomar datos de interés acerca de la identidad de los Tephritidae y de sus enemigos naturales en relación con las plantas hospedadoras por zonas, difusión y gra-

do de predominio en distintas épocas del año, y asimismo se pudo determinar mediante observaciones *in situ* las características propias de determinadas regiones frutícolas relacionadas con la ecología y el desarrollo de las especies de insectos de interés que se tratan en el presente trabajo.

Creemos necesario dejar bien establecido que el material estudiado proviene exclusivamente de los frutos recolectados y criados en el insectario y en ningún caso de mosqueros, lo cual estimamos que hubiera alterado fundamentalmente el sentido de nuestra investigación.

Relación entre la cantidad criada de Ceratitis *y* Anastrepha *sp.*

Durante los tres años fue *Anastrepha fraterculus* (Wied.) *sens. lat.*, la especie que se halló más abundante y frecuentemente, entre los meses de diciembre a mayo en el material procedente del noroeste, siendo el Tephrítido que más daño causa a los frutos que maduran durante la primavera y el verano. Las frutas de las cuales se crió en mayor cantidad fueron los duraznos, damascos, ciruelos, uva y guayabos.

Entre los meses de mayo a noviembre en el NO predominó numéricamente la "mosca del Mediterráneo" en los lugares de las recolecciones (cuadros 1 y 3), siendo los citrus las hospedadoras principales, resultando esta mosca, de acuerdo a lo observado, una especie de "veranos moderados", como afirma Quayle en su obra (1941).

Indudablemente las condiciones de clima y cultivo, con especies silvestres que producen en primavera y verano variada fructificación hospedadora de *Anastrepha*, deben incidir en la configuración de períodos en los cuales predominan las especies americanas, como puede observarse en el gráfico respectivo (cuadro 1).

Asimismo, el factor biológico constituído por distintos enemigos naturales de *Anastrepha*, de los que hay ya determinados un número bastante considerable, llega a interferir sin duda en determinado momento en las poblaciones de estos Tephritidae, pues el nivel máximo de parasitismo coincide significativamente con la época en que decrece la infestación de *Anastrepha*.

Unicamente en Misiones (ver cuadro nº 4) la población de *Anastrepha* superó a la de *C. capitata* en todos los períodos registrados y en todas las especies de frutos, con excepción del "mamón" (*Carica papaya*), resultando característico de esta región el bajo porcentaje de ataque de la especie exótica en los citrus. La relación numérica entre la población de *Anastrepha* spp. y *C. capitata* puede verse gráficamente en el cuadro 1, tal como fue registrada para las localidades de la región citrícola del NO argentino, mientras que para Misiones está descrita en el cuadro 4.

En el material proveniente de diversas localidades de Corrientes (poco más de una docena en total), excepto en los frutos de guayabo, donde dominó por completo *A. fraterculus*, en el resto, consistente en frutos cítricos, duraznos y mamones (papayas), lo hizo *C. capitata*, lo cual llamó nuestra atención, dada la abundancia de la especie autóctona registrada por medio de mosqueros. Respecto a este hecho, cabe destacar que de acuerdo al registro de mosqueros, con cebo a base de vinagre de vino, acusan por lo regular predominio de *Anastrepha*, que estimamos en principio podría deberse al grado de atractividad del cebo con respecto al medio ecológico y a la longevidad de los adultos de *Anastrepha*.

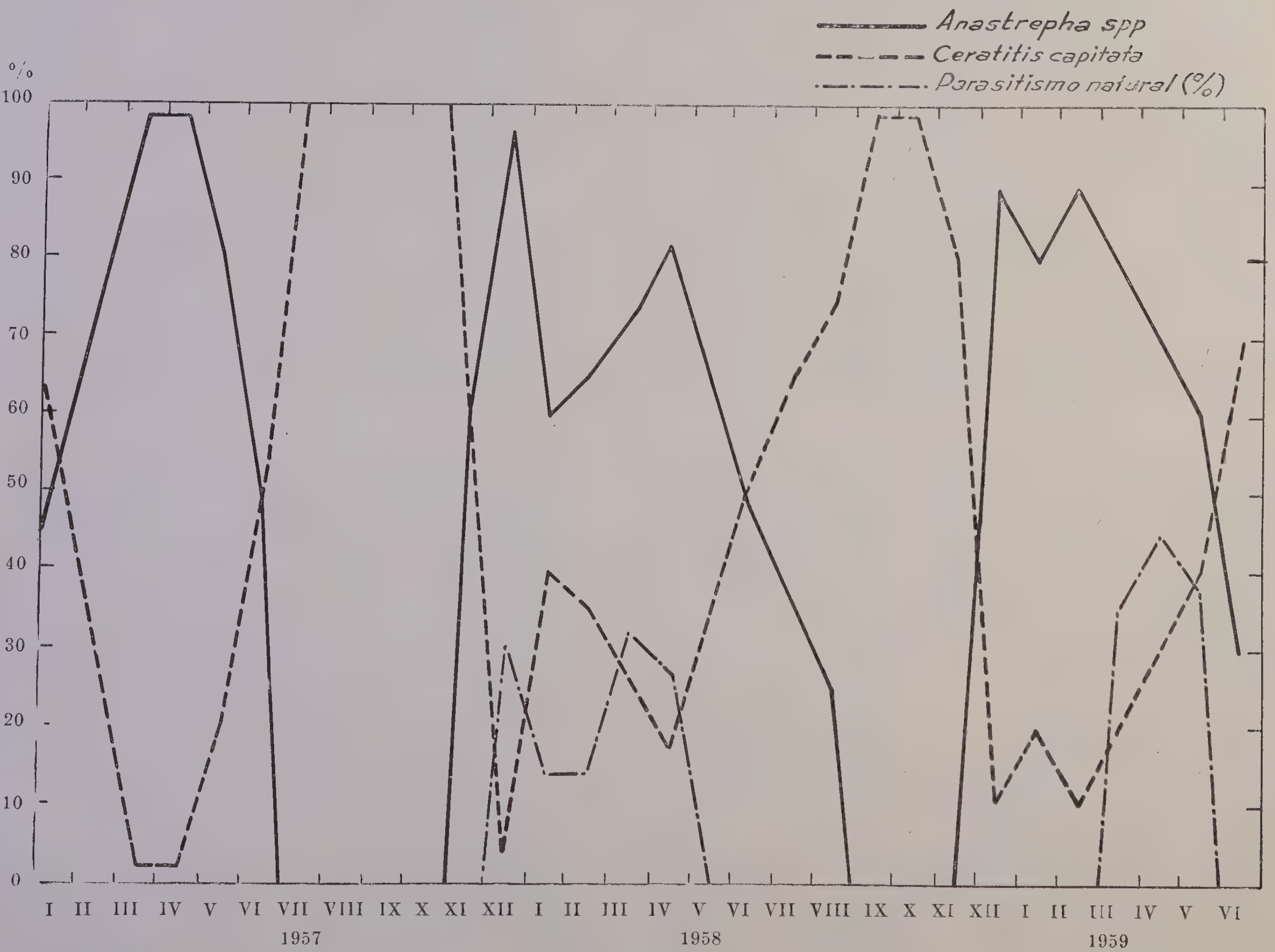
En las muestras procedentes de Córdoba, Santa Fe y la provincia de Buenos Aires, se halló predominio prácticamente absoluto de *C. capitata*, pues sobre el total de material criado, en el de Santa Fe se halló 15 % de *Anastrepha* y en el de Buenos Aires sólo de 2 % a 5 % (cuadro 4).

Si bien estos resultados no tienen en absoluto carácter de definitivos, evidencian en líneas generales la relación del clima y vegetación propias de las regiones frutícolas en las cuales se obtuvieron las muestras y su influencia en el desarrollo de los dos géneros principales de Tephritidae considerados.

El género *Anastrepha* ejerce predominio *absoluto* en regiones netamente subtropicales (Misiones y también en Orán, Salta, según Rosillo, 1953) y asimismo en los meses más calurosos de la región subtropical del norte argentino (Salta, Jujuy y Tucumán), como se mencionó anteriormente.

CUADRO 1

Relación entre la población de los Tephritidae y sus endoparásitos en el noroeste argentino



Estas regiones con selvas naturales donde existen múltiples plantas silvestres proveen de abundante material para el desarrollo de los Tephritidae autóctonos de esas latitudes y por consecuencia de *Anastrepha* spp., influyendo indudablemente en su dispersión y densidad temprana, dado que hay plantas cuyos frutos maduran temprano, de septiembre a noviembre y otras que lo hacen desde este último mes hasta marzo (cuadro 5).

Las primeras generaciones de *Anastrepha* que se desarrollan y multiplican sobre estos frutos silvestres pasan después a otros frutales, que casi siempre se cultivan en los huertos, tales como duraznos, ciruelos, damascos, higos, kaki, uvas, peras, guayabos y citrus, principalmente en las llamadas "cuaresmillas"[1], y algunas variedades tempranas como Tangerina, Washington Navel y Ruby Blood.

Al comenzar el otoño la maduración de la mayoría de los cultivos cítricos en la región del NO y sud del NE, decae *Anastrepha* con el descenso de las temperaturas y asimismo por la acción de sus enemigos naturales, comenzando a predominar *C. capitata*, que hasta entonces se ha mantenido en un mínimo de actividad, a pesar de tener el ciclo biológico mucho más breve que la anterior. Ataca primero duraznos, manzanos, higos y mamón y otros hospedadores existentes según la región y clase de flora y cultivos, pasando luego a los cítricos. Yendo hacia el sur el número de generaciones de "mosca del Mediterráneo" se reduce gradualmente, hasta llegar a tener en la provincia de Buenos Aires 3 a 4 generaciones anuales, concluyendo allí su ciclo anual en el mes de junio, generalmente.

Parasitismo natural

Región NO

De acuerdo al material estudiado, se pudieron ubicar importantes focos de parasitismo, situados en las cercanías de los bosques indígenas, tanto en la región noroeste como en Misiones, según puede verse en el cuadro 6, donde se mencionan las especies útiles halladas, ubicación, fruto hospedador y grado de parasitismo obtenido. Los tres parásitos que se mencionan primeramente en el



Fot. 1. — « Opius tucumanus » i. l. Blanchard, parásito de « Anastrepha » spp.

mismo, son las que se hallaron más frecuentemente en la región noroeste:

Opius tucumanus i. l. Blnchd. (Braconidae) (foto nº 1), que es según el autor "una nueva combinación para *Diachasmoides tucumana i. l.* Blnchd.", actuó conjuntamente con *Opius turicai* n. sp. Blnchd. en el período comprendido entre los meses de noviembre y mayo, atacando los primeros estadios larvales de *Anastrepha*. Ambas especies tienen un ovipositor relativamente largo de hasta 6 mm, apto para parasitar larvas aprovechando en gran parte la perforación efectuada en las frutas por la mosca al desovar. El mayor grado de parasitismo se halló en larvas que infestaban duraznos, guayabas e higos, que osciló entre 1,5 y 42,1 % (cuadro 7).

En orden de importancia económica siguen *Eucoila haywardi* Blnchd. (foto nº 2) y *E. pelleranoi* Brèthes (Figitidae), que actuaron en el período citado anteriormente sobre *Anastrepha* criada en los mismos huéspedes frutales cultivados, y además en peras. Nunca se encontró a estas dos especies parasitando larvas en un mismo fruto conjuntamente con los *Opius* ya citados, debido a que,

[1] Florecimiento y fructificación fuera de época.



Fot. 2. — « Eucoila haywardi » Blanchd., parásito de « Anastrepha » spp. y « C. capitata »

de acuerdo a lo comprobado en la cría artificial, las *Eucoila* parasitan los últimos dos estadios larvales de la plaga, lo que resolvería naturalmente el problema de la superposición parasitaria entre las principales familias de parásitos naturales de la región.

Los *Eucoila* spp. son de tamaño menor que los *Opius*, y de coloración negruzca, lo que los diferencia a primera vista de estos últimos que son de color general amarillento. Su ovipositor tiene hasta 3 mm de largo; no obstante su labor se ve facilitada porque, al parecer, parasitan larvas cuando se aproximan a la superficie del fruto para abandonarlo. Su presencia fue comprobada tanto en Tucumán como en las provincias de Salta y Jujuy. Estas dos especies de Figitidae llegaron a parasitar hasta el 44 % de las larvas de *Anastrepha* en algunos lugares de la región NO (cuadros 6 y 7).

Entre otros parásitos de menor difusión cabe mencionar a *Trichopria* (*Planopria*) *anastrephae* C. L. (Diapriidae), identificada por E. E. Blanchard y que se cita por primera vez en el país, siendo anteriormente encontrada en el Brasil parasitando pupas de *Anastrepha*. Se la obtuvo de larvas en naranjas bien maduras de una quinta cercana a San Miguel de Tucumán en un porcentaje del 14 %. En las condiciones del insectario los adultos vivieron 20 días, propagándose casi espontáneamente, incluso sobre *Drosophila* spp.

El parasitismo alcanzado por el conjunto de las especies citadas llegó hasta el 12 % en muestras de algunos puntos del Noroeste argentino durante el año 1958, mientras que en los períodos subsiguientes alcanzó hasta un máximo de 44 %, 49,9 % y 45,3 %, en muestras del mes de abril, criándose principalmente en duraznos y guayabos cultivadas en una misma quinta (cuadros 6 y 7).

El material de frutos infestados por Tephritidae en estos reconocimientos se recolectó en distintos lugares de cada localidad visitada, observándose un variado parasitismo útil. En montes frutales que habían sido tratados químicamente se observó un bajísimo grado de parasitismo entre los Tephritidae criados en los frutos de esa procedencia.

En lo que respecta a la relación numérica de los sexos, el obtenido en 1958 para las dos especies tucumanas de *Opius*, fue la siguiente, de acuerdo a la fórmula $I.S. = \frac{f}{m-1}$ donde I.S = Indice sexual; f representa la cantidad de hembras y m la de machos: $\frac{41}{36-1}$: 1,07.

El índice 1,07 representa una relación positiva entre los sexos dado que se aproxima al coeficiente 1, que indica igual proporción de sexos.

Región NE.

En esta región se halló otro foco de regular intensidad de parasitismo natural autóctono, con especies subtropicales encontrado únicamente en la fauna brasileña. Se trata de *Opius bellus* Gahan y *Opius cereus* Gahan, que se hallaron actuando entre fines de octubre y marzo sobre larvas de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) sens. lat. en frutos de ubajay (*Eugenia myrcianthes* Berg), guabirá (*Campomanesia crenata* Berg.) y guayabo (*Psidium guayaba* Rad.). El grado de parasitismo de ambas especies varió de 7 a 12 %.

Se trata de microhimenópteros de tamaño regular, de aproximadamente 8 mm de longitud con un ovipositor relativamente largo. En las condiciones del insectario los adultos vivieron 2 a 3 días, sin dejar progenie.

En esta misma región se halló sobre duraznos infestados una especie muy común en la región anterior. Se trata de *O. tucumanus* i. l. Blnchd. en

un monte mixto de las cercanías de la capital correntina. Suponemos que estos *Opius* deben tener su origen en envíos hechos por Hayward desde Tucumán hace años (1940?).

Demás regiones.

Del abundante material de Tephritidae recolectado en el resto del país, hasta el presente no se ha encontrado otro foco de parasitismo natural sobre *Anastrepha* (con exclusión del ya conocido en la zona de Concordia, Entre Ríos), que en un punto aislado próximo a la Capital Federal, en un monte de durazneros situado en el mismo Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Castelar. Se encontró allí *Pachycrepoideus tucumanus* Blnchd. (Pteromalidae) actuando en el ínfimo porcentaje de 0,3 %. Es posible que esta avispita haya parasitado larvas de *C. capitata,* especie que en material de cría constituía el 99 % de la población de Tephritidae. Anteriormente la misma especie había sido hallada en Tucumán sobre esta última plaga.

Como dato de interés, agregaremos que en todos los casos en que el control biológico sobre *Anastrepha* alcanzaba nivel de significancia económica, se trataba de montes frutales mixtos, hecho que es consecuencia de un ecosistema, situación determinante de la actividad de las poblaciones de especies útiles.

Discusión

Región NO.

La actividad de las diversas especies útiles, de acuerdo a las observaciones realizadas, indican que el control biológico sobre *Anastrepha* spp. es ejercido principalmente dentro de un período comprendido entre los meses de noviembre a mayo. Por lo tanto, y desde el punto de vista de la lucha biológica, en este lapso sería perjudicial y habría que manejar con cuidado la lucha química u otros procedimientos que tendieran a destruir el equilibrio existente en los focos o reservorios de especies útiles, pues, por lo general, sus formas adultas son susceptibles a la mayor parte de los productos empleados en la moderna terapéutica vegetal.

En el resto del año en que aumenta la población de "mosca del Mediterráneo" que llega a predominar en épocas en que madura la mayoría de los cítricos, y dado que entonces no hay indicios de una actividad favorable de las especies útiles, puede hacerse la lucha química racional si es indispensable.

Si bien tratamos aquí lo referente a Tephritidae, estimamos que en este aspecto no debe perderse de vista lo que sucede o puede suceder con otras importantes plagas de los citrus y otros frutales y cultivos expuestos a los ataques de varias especies de cochinillas, ácaros, pulgones, trips, lepidópteros, etc.; que se ha comprobado en muchos casos se pueden mantener en un conveniente nivel económico con respecto a los daños que causan, merced a sus enemigos naturales.

Las precauciones mencionadas no significan proscripción de tratamientos químicos de primavera y verano, los que llegan a ser indispensables en determinados momentos y para determinadas plagas, sino que antes de llevarlos a cabo se tenga en cuenta este otro concepto, que es en qué estado se encuentran los factores biológicos de control para estudiar cuidadosamente el programa químico de acuerdo a ellos. Aquí deben considerarse aspectos como la posibilidad de emplear productos selectivos, que actúen sobre la plaga en cuestión y no indiscriminadamente, ya sea por la naturaleza de la toxicidad, manera de actuar, formulación, dosajes, época de su aplicación, etc. (Esto habla de la necesidad de entomólogos experimentados que den indicaciones de acuerdo a observaciones sobre densidades de población de las plagas y sus enemigos y otros aspectos de interés en estos casos).

Los datos mencionados indican que en algunos montes tucumanos y salteños a pesar de las variadas condiciones climáticas soportadas en algunos años, a veces adversas, los parásitos de *Anastrepha* llegaron a controlarlas en porcentajes variables de 3,5 a 44 % (cuadro 6), y en el mismo Tucumán llegó hasta 49,9 % (cuadro 7).

El hecho de que la mayor parte del parasitismo registrado se obtuvo de Tephritidae que infestaban frutos de piel blanda (y no sobre los cítricos directamente), que por su mesocarpio o pulpa de

poco espesor en muchos casos se prestan para la actuación de especies parásitas conocidas en el país, no les quita el valor económico. Por lo contrario, la producción citrícola se ve favorecida con este parasitismo que contribuye a reducir la población de Tephritidae antes del período en que comienzan a madurar las principales especies citrícolas de valor comercial.

Hacia el mes de mayo *Anastrepha* había disminuído (cuadro 1) en más del 50 %, en lo cual habían tenido gran influencia condiciones climáticas adversas. Sin embargo, los elevados porcentajes de parasitismo registrados debieron haber jugado un papel que se supone de importancia en dicha reducción, ya que su máximo coincide sugestivamente con el período inmediato anterior al de la declinación de la población de la plaga hospedadora. Ambos datos mencionados han sido obtenidos en los mismos lugares.

¿Podría hacerse algo para anticipar este parasitismo, vale decir, para que alcanzara su nivel máximo no en el mes de abril, como ocurrió en estos años, sino un tiempo antes (dos o tres meses) para reducir las poblaciones de *Anastrepha* spp. a límites aceptables económicamente?

Estimamos que puede intentarse la cría y difusión masiva de especies de interés, aunque faltaría resolver un segundo aspecto, que es el de la presencia y disponibilidad de especies vegetales hospedadoras intermediarias, tales como los frutales de carozo y guayabos, y que no están convenientemente distribuídas en la región, al revés de lo que ocurre en algunos de los focos estudiados, y que es posiblemente la razón por la cual el parasitismo no está más generalizado. Además estas especies en determinado momento pueden actuar como plantas trampas.

La alternativa a una activación o reconstrucción del equilibrio biológico en *Anastrepha* — que existió sin duda en esa y otras regiones y que posteriormente disminuyó o desapareció, al producirse grandes modificaciones en su ecología con el talado de los montes y avance de las zonas de cultivo —, sería indudablemente la lucha química, con un programa de varios tratamientos anuales, que además de ser costosos, para ser completos, debieran extenderse a la flora autóctona o si no, habría que tratar de llegar a su erradicación; la campaña tipo de Florida (EE. UU. de N. A.) es impracticable entre nosotros debido a la extensión, naturaleza y costo que debería afrontarse. Este tipo de campaña podría hacerse en Río Negro u otras zonas frutícolas bien aisladas.

Además el caso se complica con la "mosca del Mediterráneo", que actúa en Tucumán desde 1944 y en continua expansión por el NO, propagada actualmente hasta los límites con Bolivia; de comportamiento muy diferente a *Anastrepha*, se adapta más a las bajas temperaturas, declinando con los elevados calores estivales subtropicales, siendo su actividad particularmente intensificada hacia el otoño en muchas regiones citrícolas, hace que su control químico sea reducido a dicha estación del año. De acuerdo a lo que ha podido investigarse, *C. capitata* tiene hasta ahora en nuestro país muy escaso control biológico, y sobre todo no lo tiene en los frutos cítricos en un grado importante.

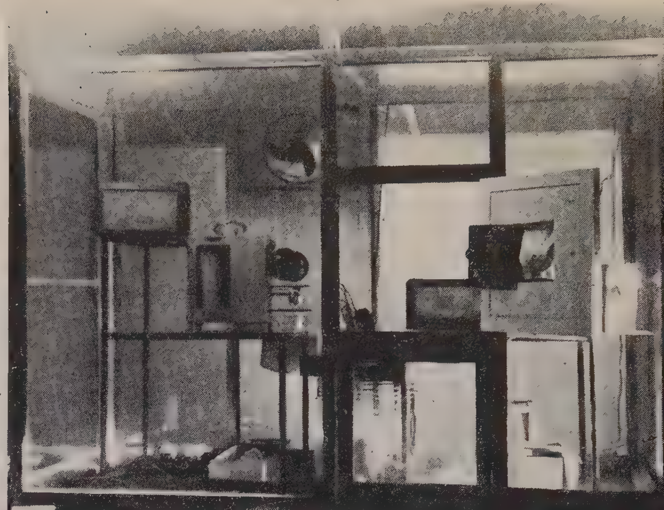
En el insectario se ha podido criar sobre la misma plaga *Eucoila haywardi* y *Trichopria (P.) anastrephae*, las cuales además del parasitismo mencionado por *Pachycrepoideus tucumanus*, dejan entrever posibilidades en este sentido. Esto en lo que respecta a los parásitos autóctonos y su adaptación, lo cual es objeto de estudio actualmente en el insectario, pero también hay posibilidades para ensayar la aclimatación de alguna especie foránea de acción conocida, como podría ser el *Opius oophilus*, que parasita los huevos de *Ceratitis*, habiendo sido probada su efectividad en Hawaii, con notable resultado.

Para estos fines en José C. Paz se ha finalizado con éxito la cría masiva de este Tephritidae. Mediante una técnica apropiada se pudo obtener un promedio de 20 a 30.000 huevos diarios, lo cual da base para el intento de criar asimismo enemigos naturales y efectuar estudios sobre otros aspectos de su aclimatación en diversos lugares del país.

En lo que respecta a su control químico, la lucha contra *Ceratitis* es ahora posible con nuevos y eficaces elementos atractivos y selectivos combinados con un tóxico que actúa en menor grado sobre los insectos útiles y son además de menor costo por su aplicación económica. Este



Fot. 3. — Naranjas de verano caídas debido a la « Ceratitis capitata ». Estación Experimental Bella Vista, Corrientes, noviembre de 1958.



Fot. 4. — El jaulón termostático dedicado a la cría de los Tephritidae en el Insectario de José C. Paz (Bs. As.)

aspecto del problema se trata en un trabajo por separado.

Región NE.

En Misiones, *Anastrepha* encuentra condiciones favorables para permanecer activa durante la mayor parte del año y de acuerdo a lo observado sobre las muestras, su acción sobre los cítricos es más intensa que en otros lugares de las regiones norteñas estudiadas.

Además de las condiciones favorables de clima, los cultivos de pomelos, cuyas frutas permanecen largo tiempo en las plantas y las naranjas, entre las cuales se han difundido últimamente las variedades llamadas de verano, permiten a este Tephritidae evolucionar en forma prácticamente continua por la disponibilidad casi permanente de frutos cítricos.

Para evitar esta continuidad, algunos establecimientos citrícolas tratan cuando es posible, de finalizar la cosecha antes de la primavera, medida que puede resultar ventajosa si se realiza en la debida extensión.

En lo que al parasitismo natural se refiere, excepto lo hallado en frutas silvestres en los alrededores de Santa Ana y Loreto, no se encontró nada en las crías de otras procedencias misioneras.

El predominio de los citrus, poco favorable para la mayor parte de las especies de parásitos endógenos, la continua supresión de la flora autóctona y la escasez o ausencia de fructificaciones silvestres adecuadas, sobre todo en el período comprendido entre diciembre y febrero, dan, a nuestro parecer, explicación de la poca difusión de los *Opius* hallados.

De los frutos silvestres recolectados, los principales fueron entre las tempranas ubajay y guavirá y entre las tardías las guayabas (cuadro 4).

En cuanto a *Ceratitis capitata,* si bien se encuentra difundida en Misiones, no parece haber encontrado condiciones ecológicas del todo favorables (temperaturas elevadas y especies hospedadoras inapropiadas), pues no llegó a superar a *Anastrepha* en ninguna de las muestras, excepto en mamón (papaya). (Existe coincidencia entre esta observación hecha sobre material de cría y lo que se recoge con los mosqueros).

Se localizó un interesante foco de parasitismo sobre *Anastrepha* en un montecito frutal mixto en el norte correntino (cuadro 6), proveniente de liberaciones de *Opius tucumanus,* efectuadas hace más de dos décadas. El hecho de haber subsistido naturalmente después de tanto tiempo indica que existen condiciones ecológicas convenien-

tes para este método de lucha. El monte frutal mencionado estaba formado por 2 plantas de duraznos, 2 de damascos, 1 de níspero, de 1 a 3 plantas de kakis, higos y guayabos y 10 plantas cítricas, es decir, que las "moscas de la fruta" encontraban una producción en maduración sucesiva e ininterrumpida y escalonada durante varios meses. No obstante estas condiciones aparentemente favorables para los enemigos naturales de los Tephritidae, estimamos que el bajo parasitismo anotado se puede atribuir a los siguientes factores observados en el lugar: reducida cantidad de especies de piel blanda y mesocarpio de poco espesor; tratamientos químicos con insecticidas modernos de contacto (DDT) y un tercer factor nada despreciable como es el hecho de que los frutos que caían (precisamente los más interesantes por estar atacados) eran consumidos por los animales domésticos.

Se estima que estos factores pueden ser en gran parte, con mayor o menor predominancia de unos sobre otros, los que inciden en la importancia, oscilación y diversidad de parasitismo útil observadas en las distintas regiones del país.

Regiones centrales y sur del litoral:

En esta gran área que comprende regiones citrícolas y otros frutales de Santa Fe, Córdoba y litoral de Buenos Aires, "la mosca del Mediterráneo" ha encontrado un medio ambiental favorable para su desarrollo, primando sobre *Anastrepha* en las regiones citadas.

En Santa Fe, donde M. Griot, en el año 1941, había encontrado escasos focos incipientes de *C. capitata,* cuya población en una de las localidades más infestadas, la de San José del Rincón, presentaba un máximo de 30 % sobre el total de los Tephritidae hallados, actualmente esta relación ha quedado invertida. Cuanto más se desciende hacia el sur, mayor es el predominio numérico de *Ceratitis.* En los alrededores de la Capital Federal se aproxima al 100 %. En la región citrícola cordobesa de Villa Dolores, *C. capitata* fue el único Tephritidae encontrado en el material recolectado de frutos, tanto cítricos, como los de carozo.

Para la orientación sobre las posibilidades del empleo de la lucha biológica contra los Tephritidae en esta vasta región existen relativamente pocos antecedentes sobre la aclimatación de algunas especies parásitas autóctonas. Hay una referente a la zona citrícola de Concordia (Entre Ríos), donde el entomólogo Hayward (1941) encontró dos especies de Figitidos: *Eucoila haiwardi* Blnch. y *Eucoila* sp. y un Pteromálido: *Pachyneuron* sp. Resulta interesante este hallazgo en cuanto, como ya se dijo anteriormente, en los ensayos de laboratorio la especie nombrada en primer término ha demostrado su adaptabilidad a *C. capitata,* habiéndosela podido mantener activa en el ambiente de laboratorio con una temperatura media de 24° C.

El mencionado parasitismo de *Pachycrepoideus tucumanus* sobre *C. capitata* en cultivos cercanos a la Capital Federal, es conocido ya en otra región, lo cual, conjuntamente con los que mencionamos para Entre Ríos, indicaría la posibilidad de adaptación de especies útiles. A dichos efectos, se hicieron liberaciones de *Eucoila haywardi* Blnch. en una quinta frutal mixta con abundancia de *Ceratitis* en San Miguel (provincia de Buenos Aires) para observar si el microhimenóptero persiste y prospera en esta latitud.

A las especies citadas de acuerdo a los antecedentes del país, al que agregamos ahora varias provenientes del material criado en el laboratorio, que indica la existencia evidente de parasitismo natural, es oportuno mencionar que Silvestri (1913) halló sobre *C. capitata* varios parásitos en el continente africano, en los estados de Senegalia, Guinea Francesa, Nigeria, Kamerún, Costa de Oro y otros, en latitudes semejantes a varias provincias argentinas mencionadas.

Dos de estos parásitos africanos se introdujeron al Brasil, y uno de ellos, el *Tetrastichus giffardianus* Silv., se importó de dicho país al nuestro, tratándose de propagarlo en Concordia, si bien no se logró su difusión masiva, debido en parte a dificultades en la cría artificial para obtener abundantes generaciones sucesivas y en las épocas más oportunas.

La destrucción del equilibrio natural, tan acelerada sobre todo en lo que va del siglo, es efectuada por el hombre, la mayoría de las veces sin intención o premeditación, y sí por ignorancia de prin-

cipios sencillos que han nacido de una observación atenta y profunda de lo que ocurre en la naturaleza. Así lo han comprendido muchos países y algunos de ellos están trabajando actualmente en volver a reconstruir este equilibrio, de tanta importancia como el que involucra ese inmenso capital que comprende los insectos de valor agrícola.

En el caso particular que tratamos, se trata de preservar lo que vemos todavía existe y mejorarlo si es posible, intentando rehacer el equilibrio donde se lo haya destruído. La moderna fruticultura, ante los difíciles casos que se van presentando en el control de ciertas plagas, está prestando especial atención a este aspecto de los cultivos. Esto incluye distintos requisitos que pueden ponerse en práctica, en primer lugar el de la disponibilidad de plantas hospedadoras adecuadas para asegurar la continuidad del ciclo útil que se desea proteger. (A este respecto citaremos países tales como Inglaterra, Canadá y otros que protegen plantas cultivadas y silvestres de cercos vivos, bosquecillos y aún matorrales, en los cuales existen ciertas plantas cuyas flores o frutos sirven de alimento a especies de interés agrícola.)

Y, finalmente, proteger los elementos biológicos útiles en sus diferentes etapas de desarrollo, tanto las activas como los estados intermedios y diapausantes, procurando su supervivencia y propagación, cosa que se ha intentado ya en la fruticultura tucumana hace varios años (Hayward y otros). De otros países que trabajan actualmente en este mismo tema podemos citar a México, Sudáfrica y Francia, que buscando aliados naturales entre la fauna útil para el control de Tephritidae tratan de reducir el costo de producción de fruta cítrica.

Resumen:

Mediante la recolección de frutos infestados por *Tephritidae* (*Tripetidae*) en distintas regiones frutícolas del país y cría de las especies que los afectaban se obtuvieron datos de interés acerca de los dos distintos géneros *Ceratitis* y *Anastrepha* y su relación numérica, como asimismo sobre sus enemigos naturales (entomófagos) constituídos por diversas especies de microhimenópteros.

Se proporcionan los porcentajes sobre la población obtenida del material criado proveniente de distintas provincias y ordenado de acuerdo a su procedencia. Se trabajó en un total aproximado de 60 cajones fruteros de diversas especies de frutas cultivadas y silvestres.

De acuerdo a estos porcentajes, *Anastrepha fraterculus* Wied. sens. lat., es la especie más numerosa y dominante en el período comprendido entre los meses de noviembre a mayo, tanto en la región NO como en Misiones. En las frutas estudiadas provenientes del NO, los porcentajes de *Anastrepha* en las crías durante los tres años decrecían generalmente en el mes de abril, disminuyendo en el mes de mayo en más del 50 %. En Misiones hubo prácticamente siempre dominancia de *Anastrepha.*

Durante los meses de mayo a noviembre predominó *Ceratitis capitata* en la mencionada región del NO, siendo la misma predominante en las muestras procedentes de Corrientes, Santa Fe y casi total en las de Córdoba y Buenos Aires, de las que las frutas cítricas resultaron más atacadas por dicha especie en el material proveniente de todas las regiones mencionadas, excepto Misiones.

Se localizaron dos zonas importantes de parasitismo natural de *Anastrepha* spp. Una de ellas, ya conocida, existente en Tucumán, fue ampliada con el hallazgo de especies en el resto de las provincias del NO. La otra se encuentra en la provincia de Misiones actuando principalmente sobre Mirtáceas de monte natural. Se trata de dos especies de *Opius* todavía no citadas para el país.

En el noroeste el parasitismo conjunto registrado para algunos montes frutales mixtos, llegó hasta un máximo de 49,9 %, mientras que en Misiones sólo alcanzó al 12 %. Sobre Tephritidae en frutos cítricos, actuaron dos especies útiles: *Opius tucumanus*, en pomelos y *Trichopria anastrephae*, en naranjas.

Se hace notar que los cultivos cítricos se ven igualmente favorecidos indirectamente por la actuación del parasitismo natural, a pesar de no actuar en cantidad sobre este cultivo, debido a que como consecuencia de su actividad se llega a reducir la población de *Anastrepha* antes de que maduren la mayoría de las especies comerciales.

Se estima que el hecho de que el parasitismo sobre *Anastrepha* no llegue a alcanzar importancia

económica en las regiones norteñas, puede estar relacionado con la inadecuada distribución de especies vegetales con frutos de epicarpio blando y mesocarpio de poco espesor y por no tomarse medidas para la protección e incremento de las especies útiles para el control biológico de los Tephritidae.

Se confeccionó una planilla con las especies frutales autóctonas hospedadoras de *Anastrepha* spp. señalando la época de su maduración y lugares donde fueron hallados y asimismo otra con los nombres de las especies de sus enemigos naturales, de acuerdo al lugar, huésped y porcentaje.

Se señala que los lugares donde se registraron casos de parasitismo natural en el resto del país, indicarían posibilidades de su aclimatación en las regiones mencionadas. Hasta el presente se comprobaron además de Tucumán, Salta, Jujuy, Misiones, casos de parasitismo en Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires.

Con referencia a *Eucoila haywardi* Blnchd. presente también en Concordia (Entre Ríos), y a los resultados obtenidos en los ensayos de cría y su adaptación a las larvas de *C. capitata,* indicaría a esta especie como promisoria para las regiones citrícolas ubicadas hacia el sur.

Se destaca la necesidad de conservar, proteger y difundir las especies de valor agrícola, como parte del equilibrio biológico y conveniente a los intereses de los agricultores, con sugestiones para lograrlo.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Baker, E. W. 1946. *Studies on the Mexican Fruitfly Known as "Anastrepha fraterculus".* — J. E. E. 38, (1) : 95-100.

Darby, E. H. and E. M. Kapp. 1934. *Studies on the Mexican Fruitfly "Anastrepha ludens" (Loew).* — USDA T. Bull. 444.

Hayward, K. J., 1944. *Las moscas de las frutas en Tucumán.* — Circ. Est. Exp. Agr. Tucumán, nº 126.

— 1941. *Insectos de importancia económica en la región de Concordia (Entre Ríos).* — Rev. Soc. Ent. Arg. XI (2) : 68-110.

Griot, M., 1941. *Reconocimiento de las regiones infectadas por las "moscas de la fruta" en la provincia de Santa Fe.* — Soc. Ent. Arg. XI (2) : 59-67.

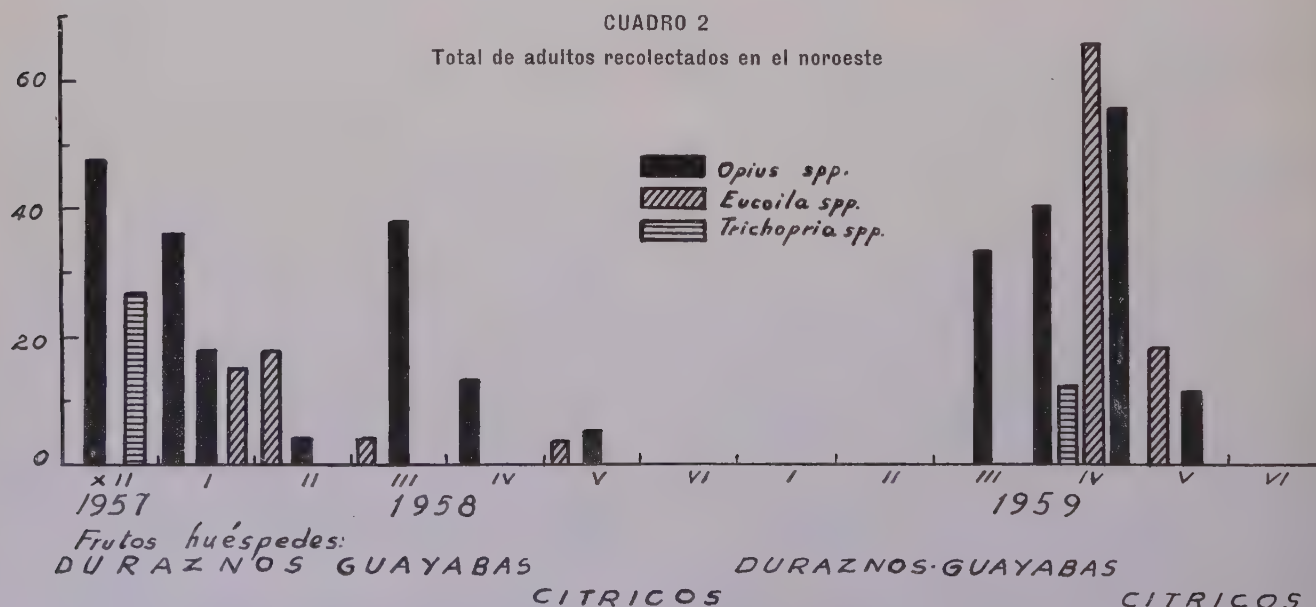
Quayle, J. H. 1941. *Insects of citrus and other subtropical fruits.* — N. York, U. S. A., pp. 220-233.

Rosillo, M. A., 1953. *Resultados preliminares de un estudio bioecológico de los dípteros "Tripetidae" del Noroeste Argentino.* — R. I. A, VII (2) : 97-130.

Silvestri, F. 1913. *Viaggio in Africa per cercare parassiti di mosche dei frutti.* — Bol. Lab. Zool. Gen. et Agr. 8 (3) : 154.

Turica, A. y R. G. Mallo. 1958. *Posibilidades de combinar el control químico y el biológico en la lucha contra las "moscas de la fruta".* — IDIA, nº 123 : 24-29.

Vergani, A. R., 1952. *La mosca del Mediterráneo.* — Publ. Inst. San. Veg. M A. G. N., ser. B, nº 22.



El parasitismo natural autóctono sobre «Anastrepha» en el noroeste argnetino, registrado entre 1957-1959

CUADRO 3

Los ataques de Tephritidae expresados en porcentajes sobre la fruta procedente de la región noroeste

Lugar	Mes	Frutas	Adultos obtenidos % "C. capitata"	"Anastrepha" spp.	Parasitismo
Prov. de Jujuy:					
San Salvador de Jujuy	XII	peras	0	100	sí
Calilegua	II	duraznos	18	82	no
,, ...	IV	naranjas	55	45	no
San Pedro de Jujuy	V	,,	60	40	no
Prov. de Salta:					
Salta	XII	ciruelas	0	100	no
Cafayate	I	duraznos	0	100	sí
,, ...	II	,,	0	100	no
,, ...	II	manzanas	0	100	sí
Metán	I	naranjas	0	100	sí
,, ...	I	duraznos	0	100	no
,, ...	II	higos	0	100	no
Urundel	V	pomelos	100	0	no
,, ...	VI	,,	100	0	no
Prov. de Tucumán:					
Tucumán, Capital	XII	duraznos	0	100	sí
,, ,, ...	I	,,	56	44	sí
,, ,, ...	II	,,	28	72	sí
,, ,, ...	II	tunas	70	30	no
Tafí Viejo	I	duraznos	14	86	sí
,, ...	II	higos	60	40	sí
S. Pedro Colalao	I	,,	35	65	sí
,, ,, ...	I	manzanas	18	82	no
Yerba Buena	I	naranjas	100	0	sí
Lules	I	higos	70	30	no
,, ...	II	guayabas	0	100	sí
,, ...	III	pomelos	0	100	sí
,, ...	III y IV	guayabas	0	100	sí
Tucumán, Capital	III	,,	0	100	sí
,, ,, ...	IV	,,	1,5	98,5	sí
,, ,, ...	V	naranjas	36	64	no
San Pablo	IV	guayabas	0	100	no
Lules	V	naranjas	64	36	no
,, ...	VI	pomelos	52	48	sí
Colalao del Valle	II	duraznos	0	100	no
Tafí del Valle	II	manzanas	0	100	no
San Javier	II	duraznos	1	99	sí

CUADRO 4

Los ataques de Tephritidae expresados en porcentajes para la región noreste y central del país

Lugar	Mes	Fruta	Ataques en porcentajes "C. capitata"	"Anastrepha" spp.	Parasitismo
Prov. de Corrientes:					
Bella Vista	I	naranj. de verano	100	0	
,,	IV	naranjas	100	0	
S. Luis de Palmar	IV	,,	100	0	
Bella Vista	III	guayabas	0	100	
,,	XI	papayas	100	0	
,,	XI	naranjas	100	0	
,,	XI	duraznos	100	0	
Corrientes, Capital	XI	,,	70	30	Parasit.
Bella Vista	VIII	naranjas agrias	100	0	
General Paz	XI	papayas	100	0	
,,	XI	duraznos	100	0	
Bella Vista	XII	naranjas de verano	100	0	
S. Luis de Palmar	XII	duraznos	100	0	
Provincia de Misiones:					
Loreto	X	ubajay	0	100	Parasit.
,,	XI	,,	0	100	Parasit.
,,	XI	guavirá	0	100	Parasit.
,,	XI	ubajay	0	100	
Eldorado	XII	naranjas	20	80	
,,	XI	duraznos	0	100	
Montecarlo	XI	,,	0	100	
Eldorado	XI	papayas	100	0	
Loreto	II	guayabas	0	100	Parasit.
,,	III	,,	0	100	Parasit.
Eldorado	V	pomelos	8	92	
Prov. de Córdoba:					
Villa Dolores	XII	duraznos	100	0	
,,	XII	,,	100	0	
,,	I	,,	100	0	
Yacanto	IV	naranjas	100	0	
,,	V	,,	100	0	
Prov. de Santa Fe:					
Santa Fe	XII	duraznos	85	15	
,,	I	,,	90	10	
Coronda	V	mandarinas	0	0	

CUADRO 4 (*Conclusión*)

Lugar	Mes	Fruta	Ataques en porcentajes "C. capitata"	"Anastrepha" spp.	Parasitismo
Prov. de Buenos Aires:					
San Nicolás	I	duraznos	100	0	
"	IV	naranjas	100	0	
"	IV	pomelos	100	0	
San Pedro	IV	naranjas	100	0	
"	V	"	100	0	
San Nicolás	V	pomelos	100	0	
"	VI	"	100	0	
Islas del Delta	I	manzanas	100	0	
" "	II	duraznos	100	0	
" "	III	"	100	0	
" "	IV	kakis	95	5	
" "	V	pomelos	98	2	
" "	V	naranjas	100	0	
" "	VI	pomelos	100	0	
Castelar	I	duraznos	97	3	Parasit.
"	II	"	100	0	
"	III	kakis	100	0	
San Miguel	IV	mandarinas	100	0	
"	V	"	100	0	
José C. Paz	V	naranjas	100	0	
Capital Federal	V	pomelos	100	0	
"	VI	duraznos	100	0	
"	I	"	100	0	
"	III	"	100	0	

CUADRO 5

Frutales silvestres de origen autóctono en los que se encontraron larvas de «Anastrepha» spp.

Nombre científico	*Nombre común*	*Epoca de maduración*	*Provincia*
Eugenia myrcianthes BERG. .... (*Mirthaceae*)	ubajay..	temprana (X a XI)	Misiones
Campomanesia crenata BERG. .... (*Mirthaceae*)	guabirá	ídem	Misiones
Eugenia pungens BERG. .... (*Mirtaceae*)	mato	mediana (XII-II)	Tucumán, Salta
Carica quercifolia HILL. .... (*Caricaceae*)	sacha higuera o higuerón	temprana (XI-XII)	Tucumán, Salta
Blepharocalyx gigantea LILLO .... (*Mirthaceae*)	horco molle	íd. (XI-XII)	Tucumán
Phoebe porphyria GRIS. .... (*Lauraceae*)	laurel silvestre	íd. (XI-XII)	Tucumán
Eugenia mato GRIS. .... (*Mirthaceae*)	Horco mato	mediana (I-II)	Santiago del Estero Tucumán
Psidium guayaba RAD. .... (*Mirthaceae*)	guayaba	tardía (II-IV)	Misiones, Corrientes, Salta y Tucumán

CUADRO 6

Especies de parásitos naturales de « Anastrepha » spp., encontrados en el país

Lugar	*Especie de parásito*	*Fruta-huésped*	*% Parasitismo*
Prov. de Tucumán:			
S. Miguel de Tucumán, Lules, S. Pedro Colalao, Tafí Viejo	*Opius tucumanus* i. l. Blnchd. (BRACONIDAE)	durazno, higo, guayaba, pomelo, mato, horco molle	4 a 32
Prov. de Tucumán:			
S. Miguel de Tucumán, Lules	*Opius turicai* n. sp. i. l. Blnchd. (BRACONIDAE)	durazno, guayabo, higo y mato	4 a 32
Prov. de Tucumán:			
S. Miguel de Tucumán, Lules	*Eucoila haywardi* Blnchd. (FIGITIDAE)	durazno, guayaba, higo, laurel silvestre, sacha higuera	3,5 a 44
Prov. de Tucumán:			
S. Miguel de Tucumán (Yerba Buena)	*Trichopria (Planopria) anastrephae* Costa Lima (DIAPRIIDAE)	naranja	14
Prov. de Salta:			
Cafayate	*Eucoila haywardi* Blnchd.	durazno	15
Prov. de Salta:			
Metán	*Opius tucumanus* Blnchd.	higo	6
Prov. de Jujuy:			
S. Salvador de Jujuy	*Eucoila pelleranoi* Brèthes (FIGITIDAE)	pera	18
Prov de Misiones:			
Sta. Ana y Loreto	*Opius bellus* Gahan (BRACONIDAE)	ubajay, guavirá y guayaba	7 a 12
Prov de Misiones:			
Loreto	*Opius cereus* Gahan (BRACONIDAE)	ubajay y guayaba	7 a 12
Prov. de Corrientes:			
Capital	*Opius tucumanus* i. l. Blnchd.	durazno	3
Prov. de Buenos Aires:			
Castelar	*Pachycrepoideus tucumanus* Blnchd. (PTEROMALIDAE)	durazno	0,3

CUADRO 7

Parasitismo sobre « Anastrepha » spp. proveniente de guayabas y duraznos, Tucumán (1959-1960)

Remesa Nº	*Fecha de recolección pupas de "Anastrepha"*	*Total de pupas en cría*	*Adultos emergidos*					*Porcentaje total de parasitismo*
			"Anastrepha" spp.	*"Opius" spp.*		*"Eucoila" spp.*		
			Cantidad	*Cantidad*	%	*Cantidad*	%	
I.............	10 a 19/III/59	240	101	55	33	0	0	33
II.............	25 a 30/III/59	560	102	37	18,7	59	29,6	48,3
III............	6 a 9/IV/59	480	146	41	14	105	35,9	49,9
IV.............	15 a 19/IV/59	300	58	16	20	6	7,5	27,5
V..............	11 a 18/II/60	960	765	12	1,5	11	1,3	2,8
VI.............	25 a 27/II/60	225	104	78	42,1	3	1,6	43,7
VII............	20 a 22/III/60	530	163 *	124	41,6	11	3,7	45,3

* Quedan algunas pupas sin eclosionar aún. Los porcentajes se han obtenido en base al material emergido y no sobre el total de las pupas en cría, de las cuales un alto porcentaje no llegaba a transformarse en adulto por diversas razones (enfermedades, lesiones, desecamiento, acarosis, etc.).

Métodos de cultivo de Tephritidae en cautividad y en gran escala para experimentación biológica

Por: IRMA S. DE CROUZEL [1]

Una demostración elocuente del enfoque moderno y las soluciones que se dan hoy a los problemas agrícolas, lo presenta el caso de la "mosca oriental de la fruta", *Dacus dorsalis* Hendel, en las islas Hawaii.

Ese Tephritidae se halló por primera vez en Hawaii en 1946 y favorecido extraordinariamente por las condiciones ecológicas del lugar, se incrementó y esparció con tal rapidez que ya a principios de 1949 era prácticamente imposible encontrar frutos carnosos libres de infestación.

Ante la imposibilidad material y técnica, de resolver por sus medios el problema, que no sólo era grave para las islas, sino un peligro potencial para la parte continental de los EE. UU., el Territorial Board of Agricultural and Forestry, solicitó ayuda de California, en la seguridad de lograr fondos nacionales que permitieran realizar una revisión completa de la situación y las investigaciones necesarias para alcanzar una solución inmediata o un pronto alivio.

Se formó un comité con representantes nacionales, estatales y locales, que comenzó a actuar en mayo de 1949 y consiguió de inmediato, los primeros fondos del Congreso Nacional, para iniciar las tareas científicas.

Se integró también una comisión mixta, con representantes científicos del U. S. Department of Agriculture y de institutos oficiales y privados de California y Hawaii, bajo la dirección del doctor W. P. Carter primero, y del doctor L. D. Christenson más tarde. Este equipo planificó los estudios, organizó y ejecutó las campañas en una forma realmente ejemplar y digna de imitar.

La historia de los trabajos e investigaciones de ese programa están sintetizadas en una publicación

[1] Investigadora del Instituto de Patología Vegetal, INTA.

del Senado de California, titulada: "Third Special Report on the Control of the Oriental Fruit Fly (*Dacus dorsalis*) in the Hawaiian Islands", 1953, valiosa contribución de conjunto, de los numerosos integrantes de la comisión.

Terminada la fase experimental se recomendó la continuación de algunos trabajos y las aplicaciones sucesivas y en forma periódica, de los siguientes tratamientos:

a) *Tratamientos químicos,* en sus aspectos

1º espolvoreos
2º cebos y atractivos

b) *Lucha biológica*

1º cría de parásitos
2º liberación de parásitos.
3º pesquisas por nuevos parásitos efectivos, en el orden internacional.

Que más adelante se completaron con:

c) *Campaña de radioactividad*

1º Irradiación de los Tephritidae con P 32 y Co 60.
2º Liberación de los insectos irradiados.

En 1953, los resultados eran ya visibles. La densidad de poblaciones de *D. dorsalis*, como la de otros Tephritidae mermó en forma notable y hoy se encuentra fruta libre de ataque, en cualquier época del año.

El valor de las investigaciones realizadas (L. D. Christenson 1933), la rapidez de su ejecución y los resultados alcanzados, son consecuencia de trabajos hechos en colaboración, donde se puso de manifiesto el alto espíritu de cooperación de los miembros del equipo, el mutuo respeto por las diferentes disciplinas, la perfecta armonización de las tareas y la complementación de los métodos de lucha.

Actualmente, como en años anteriores los trabajos de rutina se siguen haciendo en colaboración entre el U. S. Dep. of Agriculture, el Board of Comisioners of Plant and Forestry y la Universidad de Hawaii. Un solo insectario se ocupa de producir Tephritidae en masa y surte a los laboratorios que crían parásitos para lucha biológica; ensayan productos químicos para insecticidas, repelentes y atractivos e irradian insectos para las campañas de radioactividad.

Frente a un sistema de trabajo tan encomiable, se ha pensado en las ventajas que significaría su aplicación en otros países que padecen del mismo problema. Ahora bien cualquiera sea el sistema de aplicación para la erradicación o reducción de la densidad de poblaciones a niveles no económicos, la cría de Tephritidae en cautividad es indispensable y es uno de los escollos más difíciles de vencer. Por ello se creyó de utilidad práctica, publicar in extenso, su método de cultivo en cautividad y en gran escala.

El objeto de esta contribución es precisamente, reunir en un solo trabajo los muchos y finos detalles de técnicas que se ha tenido el privilegio de conocer en Hawaii y México, juntamente con los datos publicados en trabajos que sirvieron de base a las mismas.

Reconocimiento

Se agradece muy sinceramente a los entomólogos Q. C. Chock y Mabel Chong del Board of Comisioners of Plant and Forestry, a los doctores L. Steiner y S. Mada Mitchell del U.S.D.A. en Hawaii y al doctor Stone del U.S.D.A. en México, por la hospitalidad prestada y la detallada y paciente información proporcionada sobre el tema.

Métodos de producción de Tephritidae

Si bien los métodos de producción de varios Tephritidae son similares en sus lineamientos generales, difieren en detalles de importancia. Por esta razón y teniendo presente las especies de Tephritidae de importancia económica en la Argentina, se expondrán separadamente los correspondientes a *Ceratitis capitata* (Wied.) y a *Anastrepha ludens* (Loew.), con algunas acotaciones para especies que se crían casi análogamente en cautividad.

Para cada caso de dará un cuadro esquemático de la producción en gran escala y a continuación en forma circunstanciada, la explicación minuciosa de las técnicas y equipos empleados en cada pro-

CUADRO 1

CERATITIS CAPITATA Wied. "Mosca del Mediterráneo"

Esquema del método de propagación en cautividad y en gran escala, seguido en las Islas de Hawaii (1)

Estado del Insecto Proceso	Duración	Equipo de obtención - Medio	T° HR	Dieta	Operación complementaria
Adulto Oviposición (2)	~ 24 hs 1 ó 2 veces por semana	Molde de limón plástico Cribado con aguja entomológica fina Esperjado interiormente con agua	Ambiente		
		Lavado e inmersión en agua durante 2 horas En embudo calibrado			Cálculo prudencial Calibrado por volumen
Huevo Incubación	~ 24 hs.	Disco de muselina embebido en agua en cápsula de Petri	Ambiente ~ 80%		
		Papel secante oscuro, humedecido, en cápsula de Petri			Porcentaje de fertilidad
Larva (Desarrollo) Maduración	6 ó 7 ds.	Cubetas duraluminio abiertas, con el medio nutritivo en un espesor de 2,5 cm. á 3 cm	Ambiente	Polvo de zanahorias deshidratado 1 } 100 ml Agua 7 } Levadura cerveza 3% 3 gr 1 N HCl 1 ml o HCl concentrado 0,33 m Benzoato de Na 0,5% 0,1 gr pH ~ 4,8	
Larva (Totalmente nutrida) Separación		Separación manual del medio en agua dentro de balde enlozado Tamizado a través de colador malla alambre fina Lavado bajo chorro de agua a presión Inmersión en agua por 15 á 20' en balde goma Escurrido en colador Secado con esponja plástica	Ambiente		
		En probeta En cubeta plástica			Cálculo prudencial Calibrado por { volumen peso
Pupa Pupación	~ 7 á 11 ds.	Cajas de chapa galvanizada y tela metálica fina En arena fina cernida y rociada superficialmente Bien entreverados con el medio	Ambiente		
		Cernidas por tamiz de malla metálica En cilindros de hojalata			Cálculo prudencial Calibrado por volumen
Adulto Obtención	25 ds. (3)	Jaulas madera y malla plástica, frente de vidrio y fondo goma	Ambiente	Miel de abejas 8 gr Proteína enz. [illegible] hidrol 10,60 gr Ácido linoleico 100 m Tween 20 0,27 Azúcar en cuadritos Agua Mezclado	
					Porcentaje de natalidad

(1) Los insectarios son del tipo "out door" o insectario de campo, por lo tanto las condiciones de las cámaras de cría son similares a las del ambiente exterior: T° : 24,5 á 29,5° C; Hr : ~ 60%. (2) Edad de los padres: de 4 á 6 días.

(3) La longevidad es mayor, pero después de este lapso (25 días de mayor actividad) se desechan para reducir mano de obra, prevenir infecciones y desocupar espacio y equipos.

ceso. Aunque esto pueda parecer largo y tedioso, la experiencia demuestra que al querer llevar a la práctica cualquier método de cultivo, los detalles resultan siempre pocos. Ello justifica el criterio adoptado.

Más adelante se abordarán en forma general, las operaciones complementarias que se realizan paralelamente al cultivo para controlar, paso a paso, la marcha de la producción. Se finalizará, con un análisis de los factores críticos que pueden afectar el normal desarrollo de las experiencias.

CERATITIS CAPITATA *Wied*, "MOSCA DEL MEDITERRÁNEO".

Tres especies de Tephritidae preocupan seriamente la economía de las islas Hawaii: la "mosca del Mediterráneo" *Ceratitis capitata* Wied, la "mosca oriental de la fruta" *Dacus dorsalis* Hendel, y la "mosca del melón" *D. cucurbita* Coquillet.

Los distintos organismos que cooperan en las tareas para erradicar o reducir las densidades de población de esas plagas a niveles "no económicos" se sirven de los cultivos de las tres especies, que en gran escala produce el U.S.D.A., en insectarios situados en el "campus" de la Universidad de Hawaii.

Debido a las condiciones privilegiadas del clima de aquella región, clima excepcionalmente placentero para el trópico (U.S.D.A. 1941), los insectarios de la zona pueden considerarse los del tipo llamado "out door" o de campo, es decir los que tienen en sus cámaras temperaturas y hume-

dades relativas, similares a las del medio exterior (Crouzel y Santoro, 1959).

En términos generales puede decirse que los insectarios de cultivo son construcciones muy simples, armadas sobre nivel, con aleros, buena aislación de techos y pintadas de blanco. Las condiciones de trabajo son las siguientes durante todo el año:

Temperatura: oscila entre 21,5° á 29,5° C.

Humedad relativa: entre 50 a 60 %.

Iluminación: en casi todos los ambientes *luz natural directa* evitando la incidencia directa de la luz solar y *luz artificial*, de tubo, más bien pobre y reflejada.

Renovación y circulación de aire: permanente, dado que las cámaras son abiertas. Algunas veces favorecen las corrientes de aire por medio de mamparas estratégicamente colocadas.

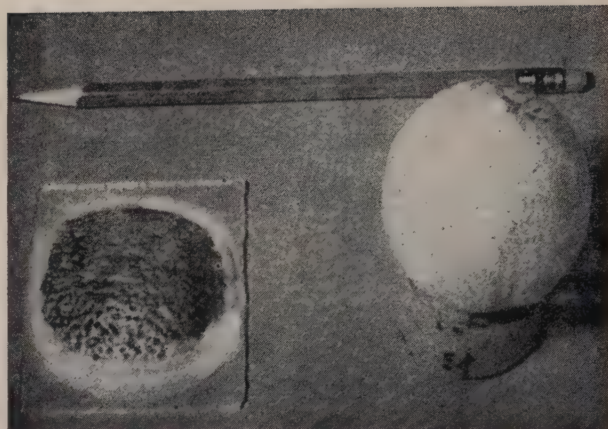
Se expondrá el método adoptado por la Entomological Research Division del U.S.D.A. para criar la "mosca del Mediterráneo", haciendo ocasionalmente algunas acotaciones sobre *Dacus dorsalis* y *D. cucurbita*, por considerarlo de interés para complementar el propósito de este trabajo.

En la exposición se explicarán paso a paso los procesos que se indican en el cuadro general (cuadro nº 1).

El ciclo total, desde la obtención del huevo hasta que las hembras fertilizadas están nuevamente en condiciones de aovar se cumple en un lapso mínimo de 19 a 20 días.

Adulto

Proceso de oviposición. — Uno de los tropiezos más serios fue lograr el desove sobre un medio ficticio o artificial práctico y económico. Después de numerosos ensayos (frutas frescas diversas, enteras o trozadas, medios artificiales de tela y parafina, etc.) (Finney 1953 *a*) se ha conseguido que *Ceratitis* desove regularmente, con facilidad y abundancia, sobre unos moldes de limón, plásticos, que se expenden en el comercio para uso doméstico. Estos moldes, de color amarillo cromo, huecos, con superficie irregular, tienen la forma y apariencia de verdaderos limones pequeños (diámetro 5 × 7 cm de alto). Foto 1.



Fot. 1. — Medios para desoves. A la izquierda un casquito de naranja, fijado con parafina, sobre un cuadrado de vidrio. Derecha: forma de limón, de material plástico, asentada sobre un tapón de corcho.

Se usan en la siguiente forma:

Se secciona el casquito proximal de esos limones, en un diámetro de 2,5 cm; se perfora densamente toda la superficie con un alfiler entomológico nº 1 ó 2, se aspergan interiormente con agua corriente; se asientan sobre un tapón de corcho que les sirve de base y para mantenerlos cerrados.

Edad de los padres, oportunidad para la obtención del desove.

Los moldes deben exponerse a los adultos recién cuando éstos tengan 4 a 8 días y hayan copulado; lapso variable según la temperatura y humedad relativa en que se mantenga la cámara de cría o la estación del año. Las hembras aovan fácilmente cuando están maduras.

La conducta a seguir para obtener buenos resultados es la siguiente: a los 4 días de la eclosión de los adultos se introduce en su jaula un limón plástico; 24 horas más tarde se retira, si no hay desoves significa que las hembras aún no están maduras. Entonces la operación se repite cada 24 horas hasta lograr un buen desove. Desde ese momento, los moldes se exponen tan *solo una vez por semana.* Si en alguna oportunidad se necesitare una gran cantidad de moscas, las formas plásticas podrán exponerse hasta día por medio y por un



Fot. 2. — Vista de los desoves dentro del medio

corto lapso, pero nunca con mayor frecuencia. Ello podría fatigar a los insectos y anular el interés de oviponer sobre el medio que se les presenta.

Duración: 24 horas semanales.

Dacus cucurbita Coq., ovipone sobre la cáscara de un fruto maduro, de passiflora, pero de color verde, al que se ha ahuecado totalmente en su interior y fijado con parafina sobre un vidrio.

D. dorsalis Hendel, lo hace sobre cáscara de naranja; en un casquito de esta fruta, que se fija sobre vidrio. Fot. 1.

Separación y lavado de los huevecillos: El desove queda adherido sobre la pared interna del limón plástico (fot. 2) o caído sobre el corcho. Se retira de la siguiente manera: con una pera de goma y suavemente, se inyecta agua dentro de los moldes, hasta los dos tercios de su volumen. Lentamente se imprime a la masa líquida un movimiento circular por espacio de un par de minutos. Por lo general, ésto es suficiente para que todos los huevecillos se despeguen y queden suspendidos en el agua. Una vez decantado, se vuelca parte del líquido y se recoge el resto del contenido en un vaso de precipitación, en donde se deja por espacio de unas 2 horas. En el mismo vaso se vuelca la producción total del día.

Si algún huevito quedara pegado a la pared del limón, se procedería con un pincel largo de pelo de camello, número 1 o número 2.

Transcurrido el lapso indicado, con una jeringa clínica (5 cm) munida de una cánula metálica de diámetro apropiado, se van recogiendo los huevecillos y traspasándolos a un embudo calibrado para su recuento o cálculo prudencial y calibrado. Fot. 3.

Huevo

Proceso de incubación.

En Hawaii se calibra la columna de un embudo de vidrio en secciones que contienen 5.000 huevecillos cada una. Al mismo tiempo que se realiza la operación de calibrado, se prepara el material para determinar el porcentaje de fertilidad. (Véase más adelante).

Procedimiento. Calculado el volumen indicado se procede a disponer los huevecillos para su incubación. Sobre la malla fina de alambre, de un colador de los usados para té (fig. 1 y fot. 3) soportado sobre un vaso, o cualquier otro sostén, se coloca un disco de muselina de 8 cm de diámetro. Invirtiendo el embudo sobre el colador, se deja caer sobre él, el paquete de huevos recién medidos (15.000); si fuera necesario se soplarán, por el pie de la columna, chorritos de agua con mucha suavidad.

Una vez bien escurrido, se toma el disco con un par de pinzas, se lo retira del colador y se deposita en una cápsula de Petri. Con delicadeza se procura repartir uniformemente los huevecillos, primero soplando agua con una perilla de goma o un gotero y luego con un pincel fino de pelo largo. Se agrega un exceso de agua alrededor de la muselina, pues el ambiente debe pasar de húmedo, se tapa la cápsula y se apila juntamente con las otras preparadas el mismo día, (12 en total) sobre una repisa de la cámara general.

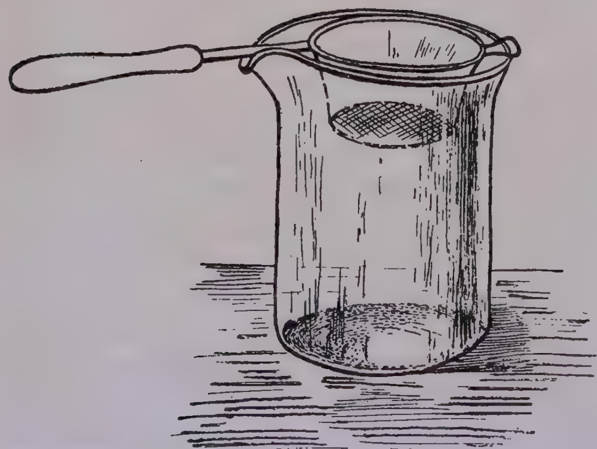


Fig. 1. — Tipo de colador usado en el trajinado de huevos



Fot. 3. — Recuento y calibrado de desoves. Puede observarse un vaso de precipitación conteniendo huevecillos. Una jeringa clínica, por medio de la cual los huevecillos se trasvasan al embudo (sobre el soporte de madera), con columna calibrada. A la derecha se ve el pequeño colador con un disco de muselina, sobre el que se recoge el volumen de huevecillos medidos. En el centro e izquierda, cristalizadores con discos de desoves. Se ven también un pincel, un vaso con agua y una jeringa plástica para auxiliares en las operaciones.

En un lapso de 24 horas se produce el desarrollo embrionario, los huevecillos se ponen turgentes, con su extremidad anterior oscurecida y las larvitas de primera edad están a punto de eclosionar o empiezan a hacerlo.

Es en ese *preciso instante* y *nunca antes,* que debe pasarse al proceso siguiente.

Duración: 24 horas.

Larva (desarrollo)

Proceso de maduración.

Recién cuando las larvitas de primera edad comienzan a eclosionar o cuando los huevecillos tengan una extremidad obscurecida, es el momento de preparar el medio nutritivo sobre el cual han de desarrollarse las larvas. El preparar con demasiada antelación este medio, podría acarrear la variación de su pH y hacerlo impropio para la alimentación buscada.



Fot. 4. — Cubeta de duraluminio con medio nutritivo. Pueden apreciarse las tres porciones de huevecillos o larvitas recién nacidas y el disco de muselina que termina de apoyarse.

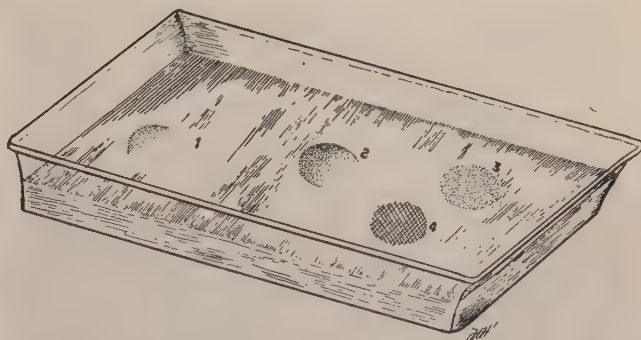


Fig. 2. — Cubeta con el medio nutritivo. Se indica la forma cómo debe procederse para depositar los huevecillos. 1, 2 y 3 son las marcas sucesivas que ha dejado el disco de desoves al apoyar sucesivamente 1/3, 2/3 y el total de su superficie. 4, el disco apoyado sobre el medio, con los huevecillos hacia arriba.

Medio nutritivo

Fórmula para C. capitata *y* D. dorsalis

Polvo de zanahorias deshidratado [1]	1	100 ml
Agua	7	
Levadura de cerveza al 3 °/₀	3 gr	
2 NHCl [2]	1,9 ml	
o HCl concentrado	0,32 ml	
Benzonato de Na al 5 °/₀	0,1 gr	

Importante pH 4,8.

Fórmula para D. curcubita:

Zanahorias licuadas	1	100 ml
Zapallo licuado	1	
Levadura de cerveza 4 °/₀	3 gr	
Benzonato de Na 1 °/₀	0,1 gr	
2 NHCl	1,9 ml	

Las larvas de *D. cucurbita* no toleran el Butoben.

Preparación:

Cada medio contiene:

2.000 ml —15.000 larvas— en cubetas de 28 × 41 × 6 cm.

Según la fórmula y conforme a la cantidad que se desea preparar, se van midiendo los ingredientes y preparando el medio en la siguiente forma:

[1] Este polvo se fabrica comercialmente en EE. UU.

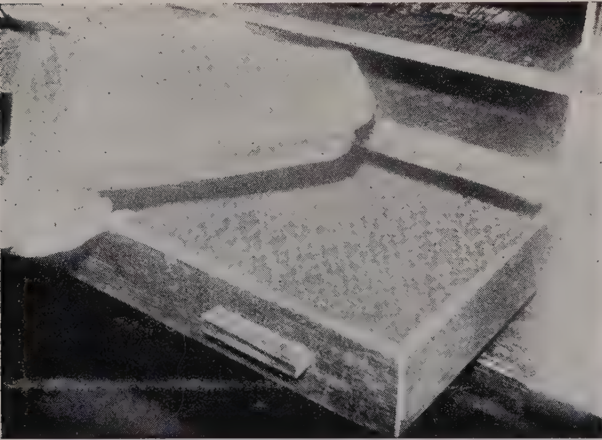
[2] En Australia se usa un ácido cítrico.



Fot. 5. — Gabinete, de madera y malla plástica, usado para guardar las cubetas con las larvas durante el proceso de desarrollo.



Fot. 6. — Puede apreciarse la enorme cantidad de larvas (en uno de sus estadios jóvenes) que se desarrollan en el medio artificial. *Foto Dr. Steiner.*



Fot. 7. — Una vez maduras, las larvas de « Ceratitis » saltan de las cubetas, a través de las escotaduras que tienen los estantes del gabinete, caen en el cajón de la parte inferior, donde se recogen. Ante esta señal, se retiran las cubetas para volcar su contenido y proceder al lavado de las larvas.

Se mezcla la levadura con el benzonato de sodio y se vierten en una licuadora, se agrega el H Cl disuelto en una parte del agua (que luego se descontará del total). Se bate rápidamente por espacio de un minuto.

Esta mezcla se vuelca sobre el polvo de zanahorias, colocado en un recipiente grande, enlozado o de acero inoxidable; se agrega el resto del agua y se mezcla muy bien con la mano (conviene usar guantes de goma para prevenir la acción del H Cl). Una vez logrado un medio líquido de consistencia espesa y uniforme, se lo deja reposar 2 horas aproximadamente. Durante ese lapso el polvo de zanahorias se hincha y la mezcla se espesa, (tomando consistencia cremosa); los gránulos no deben ser perceptibles al tacto.

Así preparado, el medio nutritivo se vuelca en cubetas de duraluminio (28 × 41 × 6 cm) en la proporción de 2.000 ml, por cubeta. El espesor de la capa debe ser de 2,5 cm a 3 cm. Una vez sacudidas secamente, para que la mezcla se reparta uniformemente, las cubetas quedan en condiciones para recibir la cepa de larvitas que deben nutrirse en ellas.

Si no hubiera polvo de zanahorias, el medio puede prepararse con zanahorias licuadas, como veremos para *Anastrepha ludens* (Loew).

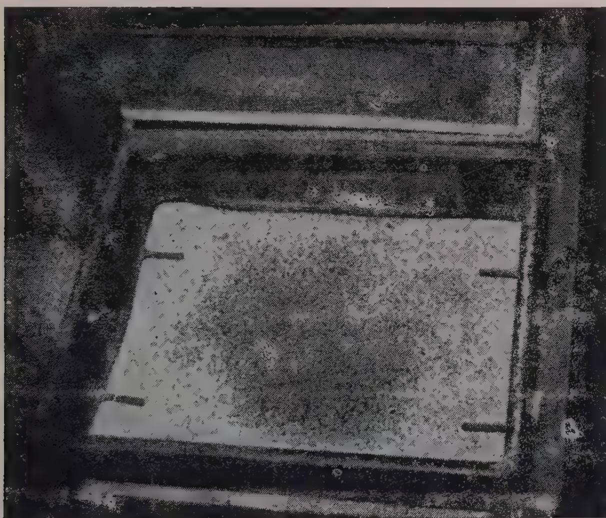
Transferencia de las larvitas (fot. 4, fig. 2). Esta operación, aparentemente tan simple, requiere preferente atención. Inmediatamente de preparadas las cubetas, se transfieren las larvitas sobre el me-



Fot. 8. — Una vez nutridas las larvas, se procede a separarlas del medio nutritivo. Después de retirar los discos de muselina de las cubetas, manualmente y con la ayuda de un suave flujo de agua, se vuelca todo su contenido en un balde enlozado.



Fot. 9. — Las larvas se tamizan a través de un colador de alambre de malla fina y se enjuagan varias veces bajo chorro fuerte de agua con el objeto de arrastrar la mayor cantidad posible del medio, sin mortificarlas.



Fot. 10. — Caja de pupación. Una vez lavadas y secadas, las larvas se vuelcan en estas cajas, que contienen una capa de arena fina, bien cernida.

dio alimenticio. La manera de repartir las larvas sobre el medio y el momento preciso de realizarlo, son pasajes esenciales en el proceso.

Se insiste, cuando las larvitas están eclosionando o a punto de hacerlo y no antes, es cuando deben colocarse sobre el medio. Con el auxilio de un par de pinzas, se retira el disco de muselina de una cápsula y se lleva sobre una cubeta. Luego siguiendo aproximadamente una de las diagonales se lo apoya, con las larvas hacia abajo, en tres puntos más o menos equidistantes en la siguiente forma: la primera vez se apoya tan sólo un tercio del disco, la segunda dos tercios y la tercera el círculo entero. Por último la muselina se invierte y se asienta sobre el medio, con la faz que tiene aún parte de los huevecillos, hacia arriba (fig. 2). Las larvitas atraviesan con facilidad la tela y penetran en el medio.

Las cubetas, descubiertas, se apilan en sentidos cruzados, en la cámara general y se dejan por dos o tres horas. Luego se introducen en un gabinete especial, construído con madera y malla plástica (foto 5).

Duración: 6 á 7 días.



Fot. 11. — Cernido de las pupas. Se practica vertiendo el contenido de la caja de pupación sobre un tamiz de malla de alambre.

Larva (totalmente nutrida)

Proceso de separación.

Aproximadamente a los siete días de puestas sobre el medio nutritivo, las larvas comienzan a saltar de las cubetas (fot. 7). Es señal evidente de que están totalmente nutridas. Se procede entonces al lavado para separarlas del medio.

Se van tomando las cubetas, se retira el disco de muselina, se les pone un poco de agua y suavemente con la mano, se procura despegar el medio (fot. 8). Se vierte todo el contenido en un balde enlozado, enjuagando varias veces las cubetas bajo chorro de agua, no muy fuerte, para arrastrar la totalidad del contenido. Una vez todas las larvas en el balde se revuelven bien con la mano, y se someten directamente bajo grifo, a un flujo de agua ancho y a presión, que ayuda a separar las larvas del medio en que se encuentran.

A continuación se tamiza el contenido del balde por un colador de alambre, de malla fina. Retenidas las larvas en el colador se enjuagan dos o tres veces más, directamente bajo chorro fuerte (fot. 9). Luego se dejan en inmersión en agua por 15 ó 20 minutos, en balde de goma.

Antes de pasar a la próxima etapa, las larvas se cuelan nuevamente y se secan con esponja plástica, a través de la pared del colador, procurando extraer la mayor cantidad de agua posible y se procede al calibrado. (Ver más adelante).

Pupa

Proceso de pupación.

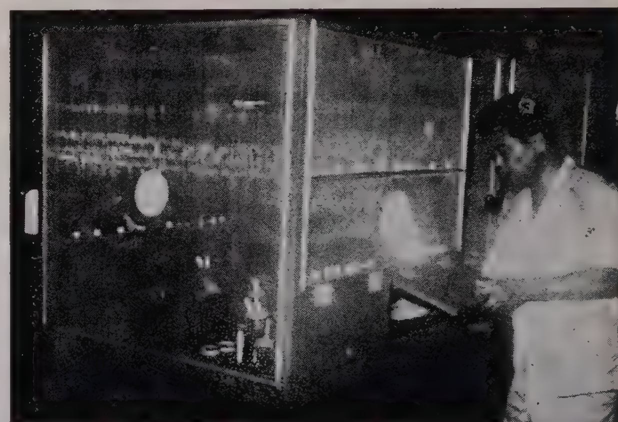
Una vez obtenidas y bien escurridas, las larvas se vuelcan en las cajas para pupación, en una cantidad aproximada de 30.000/unidad.

Las unidades de pupación consisten en cajas de chapa galvanizada, de aproximadamente 30 × 40 × 10 cm. Llevan, en sus lados largos, aberturas cubiertas por malla metálica fina. El borde superior chato, está protegido por burletes de goma. Se cierran ya con tapa de tela metálica, ya superponiéndolas. El medio está constituido por una capa de 5 cm de arena fina, bien cernida.

Una vez puestas las larvas en el medio, se entreveran y frotan bien con la arena, tratando de homogeneizar muy bien el conjunto. Por último se golpea secamente la unidad para nivelar la superficie y ésta se humedece abundantemente, rociándola con agua.



Fot. 12. — Jaulas de adultos destinados para reproducción



Fot. 13. — Jaulas de adultos destinados para radioactividad

Duración: aproximadamente 7 días, aunque es bastante variable.

Adulto

Proceso de obtención de moscas.

Uno o dos días antes del calculado para el nacimiento de los adultos, se preparan las jaulas pa-

ra la obtención de las moscas. Para ello se ciernen las pupas (usando tamiz de malla metálica) (fot. 11), se hace el cálculo de producción y se las dispone según el destino que se les haya asignado: reproducción, lucha biológica, ensayos químicos, radioactividad y cálculo de porcentaje de natalidad.

Las pupas destinadas a mantener los cultivos, se acondicionan en número de 2.000, en cilindros de hojalata de unos 10 cm de diámetro $\times$ 5 cm de altura. Se cubren con una capa de arena fina de 1 cm de espesor. Esto favorece la mejor conformación de los adultos y en especial la buena extensión de las alas.

Las jaulas para adultos (fot. 12), son cubos de 25 cm de lado, construídos con madera, malla plástica, frente de vidrio y fondo de goma. Se acondicionan en su interior los siguientes elementos que constituyen la dieta de los insectos:

Dieta para Ceratitis capitata:

Miel de abeja	80 g	Mezcla homogénea
Proteína enzimática hidrolizada	40 a 60 g	Pequeña porción sobre bandejitas de cartulina parafinada.
Acido lanoleico	100 mg	
Tween 20	0,27 g	
Azúcar en terrones	6	
Agua	A través de algodón odontológico	

Dieta para D. dorsalis:

Proteína enzimática hidrolizada	a. a.
Sosa hidrolizada	a. a.
Azúcar en terrones	6
Agua	

Dieta para D. cucurbita:

Proteína enzimática hidrolizada	1	Masa sólida
Miel de abejas	1	
Aceite de germen de trigo	pequeña cant.	
Azúcar en terrones	6	
Agua		

La mezcla de proteína se cambia diariamente y hasta dos veces por día si fuera necesario, pues es altamente higroscópica y tiende a liquificarse. El recipiente con agua se renueva semanalmente.

A los 4 días de eclosionados los adultos, comienzan a introducirse en los limones plásticos en pos de conseguir el desove de la nueva generación y reiniciar otra vez el ciclo biológico.

Las moscas, aunque más longevas, se sacrifican a los 25 días, una vez transcurrido su período de mayor actividad, en pro de reducir mano de obra, ganar espacio y disminuir el peligro de las contaminaciones.

Anastrepha ludens (Loew.) "MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA".

Los trabajos realizados para cultivar *Anastrepha* spp. han sido largos y costosos. Todavía no puede decirse que los esfuerzos se vean coronados por el éxito como en el caso de *Ceratitis.*

Sin embargo la Fruit Insect Section que la Entomology Research División del U. S. Department of Agriculture, tiene instalada en la ciudad de México y que trabaja en colaboración con el Ministerio de Agricultura de aquel país, viene produciendo desde hace años, millares de moscas de varias especies de *Anastrepha.*

Se va a explicar en detalle el método seguido para la obtención de *A. ludens,* haciendo eventualmente las acotaciones que se juzguen de interés para otras especies.

Como en el caso anterior, se ha trazado un esquema general del método (cuadro 2) y se dará una explicación detallada de cada proceso.

Los trabajos se realizan en insectario de edificación moderna. Construcción de material, con varias cámaras, dotadas con equipos de aire acondicionado, humectantes y sistemas de circulación y de renovación de aire.

Temperatura: oscila entre 25° a 27° C.

Humedad relativa: alrededor del 60 % mantenida con humectantes y humedostados de ambiente.

Iluminación: luz natural directa, evitando la incidencia de los rayos solares. *Luz artificial,* de tubo, reflejada, intensa mientras hay que trajinar con los insectos.

Renovación y circulación de aire: aire acondicionado, con sistema de recirculación en algunas cámaras.

El ciclo biológico de *A. ludens* es largo, puede decirse que es de 60 días, difícilmente se cumple en menos de 40, aún en condiciones óptimas.

CUADRO 2

ANASTREPHA LUDENS (Loew). "Mosca Mexicana de la fruta"

Esquema del método de propagación en cautividad y en gran escala, seguido en la ciudad de México (1)

Estado del Insecto Proceso	Duración	Equipo de obtención - Medio	T° HR	Dieta	Operación Complementaria
Adulto Oviposición (2)	~ 4 á 5 hs. cada 4 ds.	Cúpula de tela de algodón, parafinada, coloreada con colorante vegetal en rojo cromo	26 °C 60 %		
		Lavado en solución de Benzoato de Na 0.06 % alrededor de 30 minutos, En embudo calibrado			Cálculo prudencial calibrado por volumen
Huevo Incubación	~ 4 ds.	Discos organdí embebidos en solución de Benzoato de Na, 0.06 %, en cápsulas de Petri apiladas en camaras húmedas	26 °C 75 %		
		Papel secante oscuro, humedecido, en cápsula de Petri			Porcentaje de fertilidad
Larva (Desarrollo) Maduración	10 ds	Cubetas plásticas, cerradas con tapa de malla plástica, Medio nutritivo en un espesor de 2,5 á 3 cm	25 °C. á 26 °C	Zanahorias liquadas; peso bruto 1,820 Kg. Agua deducible 0,450 Kg. Zanahorias liquadas; peso neto 1,370 Kg. Levadura cerveza 3 % 41 gr. Benzoato de Na 0.06 % 0.8 gr. Butoben 0.09 % 1.2 gr. 1N HCl 9 cc. Total 1 medio 1.500 cc. pH = 3,5 á 4	
Larva (totalmente nutrida) Separación		Separación manual del medio en agua Tamizado en colador de alambre malla mediana Lavado bajo chorro de agua a presión Baño en agua por 15 á 20 minutos en balde enlozado Escurrido en colador Secado con esponja plástica	25 °C 60 %		
		En probetas			Cálculo prudencial calibrado por volumen
Pupa Pupación	16 á 17 ds	Cubetas de duraluminio o chapa galvanizada Medio {arena 1, vermiculita 1} Bien entreveradas con el medio	25 °C 60 %		
		Cernido, por tamiz de malla metálica En cilindros de hojalata			Cálculo prudencial calibrado por volumen
Obtención Adulto	40 a 50 ds	Jaulas armazón de madera, vidrio y malla plástica	25 °C 60 %	Proteína enzimática hidrolizada, en polvo Azúcar en polvo 2, Cristales jugo de naranja o pomelo 1 } mezcla en polvo Agua Cada elemento por separado	

(1) Las cámaras de incubación de huevos, larvas y pupas tienen aire acondicionado, con sistemas de recirculación y humedostatos y humectantes de ambiente.

Adulto

Proceso de oviposición.

Muy extensas y de lo más variadas han sido las investigaciones realizadas para lograr el desove de *Anastrepha* spp. Las hembras de estos insectos son muy caprichosas o extraordinariamente exigentes. Lograr su oviposición en cautividad es verdaderamente una lotería.

Se han ensayado materiales muy variados en su consistencia, color, forma, etc. Frutas frescas, maduras y verdes. Diferentes condiciones ecológicas. Se adoptaron distintas conductas para manejar a las moscas, machos y hembras, etc. Pero aún hoy, no se puede afirmar que se haya triunfado en la técnica. Se consiguen relativamente buenos desoves de *A. ludens*, sobre unas formas artificiales, aunque no de manera regular y permanente. Esas formas son verdaderas cúpulas o domos de 6 cm de diámetro, confeccionados con tela de algodón, parafina y vaselina, coloreadas con colorantes vegetales (Mc Phail 1956).

Es interesante anotar aquí las preferencias y modalidades de las diferentes especies de *Anastrepha*.

A. ludens: aova sobre domo de 6 cm de diámetro, coloreado en rojo cromo, aspergado interiormente con agua, acondicionado sobre papel de filtro en una cápsula de Petri de diámetro ligeramente mayor que se rodea con un cordón blanco de algodón, mojado en solución de benzoato de sodio 0,06 %.

Perforando la pared, las hembras depositan sus huevos sobre la cara interna de la cápsula.

A. mombinpraeoptans Stein: sobre domo coloreado en amarillo cromo, aspergado interiormente con agua, apoyado sobre papel secante verde y mojado en solución de benzoato de Na 0,05 %, den-



Fot. 14. — Adultos de « Ceratitis capitata » obtenidos en el laboratorio. *Foto Dr. Steiner*

tro de cápsula de Petri. Las hembras oviponen como la especie anterior.

A. striata Schiner: sobre domo y dispositivo igual al anterior. Las hembras ovipositan sobre el papel secante.

A. serpentina (Wied): se preparan casquitos pequeños, con una capa delgada de piel de una fruta fresca, de preferencia naranja. Estas se perforan y se fijan sobre una plaquita de vidrio con parafina (Shaw 1946).

Edad de los padres, oportunidad para la obtención del desove. — La cópula en cautividad es una función difícil de lograr en *Anastrepha* spp. Por lo general en la mayoría de las especies se produce después de los 15 días del nacimiento de los adultos. Por esta razón los doctores Hagen y Messenger de la Universidad de California, aconsejan separar los sexos, inmediatamente después de su nacimiento y reunirlos recién después de ese lapso.

Si bien las hembras comienzan a aovar a los 10 días de edad, los domos no se introducen en las jaulas hasta los 15 días (aún estando los sexos reunidos) pues se correría el riesgo de obtener huevos no fertilizados.

Duración: 4 a 5 horas cada día.

Separación y lavado de los huevecillos. — Inmediatamente de obtenido el desove, que queda adherido al interior de los domos, se procede a su separación. Los domos se sumergen en un recipiente con agua y se dejan allí por un buen rato, 20 a 30 minutos, hasta tanto se despeguen los huevecillos; luego se vuelcan éstos en el recipiente y se retiran aquéllos. Si quedara algún huevito pegado, se procede con un pincelito o un gotero.

Una vez decantados los huevecillos, se vierte parte del agua y el resto del contenido se vuelca en un vaso de precipitación, con una solución de benzoato de Na 0,06 %.

Se inicia a continuación el cálculo prudencial de lo producido y el calibrado del desove por volumen, para preparar los discos de incubación. (Ver más adelante).

Huevo

Proceso de incubación.

Medido, en embudo calibrado, el volumen correspondiente a 2.400 huevecillos, se dejan caer éstos sobre un disco de muselina humedecido en solución de benzoato de Na 0,06 %. Se procede igual que con *Ceratitis.*

Las cápsulas, conteniendo los discos se acomodan, sobre dos bandas de papel secante, humedecidas con benzoato de Na 0,06 %, dentro de una cubeta de material plástico que se cierra con su correspondiente tapa.

Las cubetas se llevan a la cámara de incubación, con 26° C y 60 a 65 % de humedad relativa por 4 días.

Duración: 4 días.

Larva (desarrollo)

Proceso de maduración.

Cuando las larvitas están a punto de eclosionar, (los huevecillos presentan las mismas características que *Ceratitis*), se prepara el medio alimenticio sobre el que han de nutrirse.

Medio nutritivo

Fórmula:

Zanahorias licuadas, peso bruto	1,820 kg
Agua deducible	0,450 kg
Zanahorias licuadas, peso neto	1,370 kg
Levadura de cerveza 3 ‰	41 g
Benzoato de Na 0,06 ‰	0,8 g
Butoben 0,09 ‰	1,2
1 MHCl	9 cc

Importante: pH 3,5 a 4.

Se da la fórmula para un medio.

Cada medio contiene:

1,500 ml —2.400 larvitas— en cubetas de 18 × 26 × 6 cm.

Preparación.

Después de elegir zanahorias en buenas condiciones sanitarias y de preferencia tiernas, se lavan bien en agua para quitarles la tierra. Luego se dejan en un baño de formol al 1,5 % durante 25 minutos moviéndolas repetidas veces para que la solución actúe sobre toda la superficie.

Una vez escurridas, las zanahorias se enjuagan muy bien por 3 veces en agua clara, procurando arrastrar todos los restos del formol y sacadas del agua, se pasan por una máquina eléctrica de picar carne (deben desecharse todas las partes duras o suberificadas).

A continuación, todo el picado se pasa por una licuadora de gran número de revoluciones. Todo el producto licuado se va colocando sobre un cedazo de algodón bien tenso, sujeto a un lebrillo en el que se recoge el agua que va perdiendo.

Terminada la operación se pesa, primero todo el conjunto (zanahorias licuadas, líquido desprendido) y se calcula, por tablas, que facilitan la operación, la cantidad que se desea preparar a razón de 1,820 kg (peso neto) por medio. Luego se deduce el líquido en la proporción de 0,450 kg por medio. Por último vuelve a verificarse el peso neto de zanahorias y líquido que debe quedar, en razón de 1,370 kg por medio.

Se pasa el licuado al lebrillo donde quedó el líquido y se agregan los otros ingredientes (el Butoben se diluye previamente en un poco de alcohol). Se mezcla todo muy bien con la mano (usar guantes de goma) y se vuelve a pasar todo por la licuadora. Queda así listo el alimento para las larvas.

Tomando un cucharón nº 10 como unidad de medida para facilitar la tarea, se vierte el medio en las cubetas en un volumen de cc 1.500/cubeta, aproximadamente 6 cucharones. El espesor de la capa alimenticia debe ser de 2,5 a 3 cm. Las cualidades de este medio y sus ventajas sobre otros ensayos los explican muy bien Finney (1956) y Marucci (1950).

Transferencia de las larvitas.

Como se hizo en el caso anterior, inmediatamente de preparado el medio nutritivo y puesto en las cubetas, se colocan las larvitas sobre el mismo. Se vuelve a insistir, la cara del disco conteniendo las larvitas debe quedar mirando hacia arriba. Las cubetas se cubren con tapa de malla plástica y se depositan en la cámara de maduración por 10 días, a 25° a 26° C y 60 % de humedad relativa.

Duración: 10 días.

Larva (totalmente nutrida)

Proceso de separación.

Cuando las larvas están bien desarrolladas, se vuelca el medio que las contiene, primero en un balde y después de lavadas sobre un colador de alambre de malla mediana. Se realiza el lavado en la misma forma que se hace para *Ceratitis*, procurando arrastrar con el agua, todo resto del medio nutritivo. Acto seguido, las larvas se escurren y se secan bien. Se calcula lo producido.

Pupa

Proceso de pupación.

Las larvas prepupas se vuelcan en cubetas de duraluminio o galvanizadas (30 × 40 × 6 cm) y se

entreveran muy bien con una mezcla de arena fina (cernida) y vermiculita, en partes iguales. Como esta mezcla se mantiene más húmeda en la superficie, se revuelve dos veces durante el período de pupación, para uniformar el conjunto. Se guardan en cámara independiente.

Duración: 10 a 17 días a 25° C y 60 % de humedad relativa.

Adultos

Proceso de obtención de moscas.

En vísperas de la aparición de los adultos se tamizan las pupas y se preparan las jaulitas que han de albergarlos. Consisten en cajas de 30 cm de lado, con armazón y base de madera, frente de vidrio y paredes de malla plástica.

Se colocan en su interior: un continente de hojalata con 1.500 á 2.000 pupas y los utensilios que contienen el agua y los alimentos que deben aquí presentarse sobre platillos independientes, en seco.

Dieta:

Proteína enzimática hidrolizada (en polvo)		
Azúcar en polvo	2	mezcla
Cristales de jugo de naranja o pomelo	1	polvo
Agua.		

La proteína se cambia frecuentemente bajo condiciones de elevada humedad. Las moscas alimentadas con esta dieta y mantenidas a 25° C y 50 % de humedad relativa demostraron más alta capacidad de oviposición y los huevos mayor viabilidad (Rhode 1957).

Si bien los adultos son más longevos, se los mantiene 40 a 50 días y como se dijo al principio, recién a los 15 días se introducen los domos en las jaulas para lograr los nuevos desoves.

Las operaciones complementarias

Quien tenga alguna experiencia en el cultivo de insectos en cautividad, sabrá de las frecuentes contaminaciones que afectan las crías, como también de los serios e insospechados tropiezos que malogran en poco tiempo investigaciones de años.

Comprobar, paso a paso, que una experiencia marcha normalmente es una tranquilidad para el laboratorio y poder detectar una anomalía en el preciso momento y punto de su aparición, es una garantía en el trabajo y una economía de tiempo y dinero. Las operaciones complementarias que se realizan correlativamente a cada proceso, en todo método de cultivo científicamente conducido, llenan ese cometido. De allí su capital importancia.

La puesta en marcha de un método de cultivo en gran escala, significa una serie de tareas experimentales previas que fijan hasta los últimos pormenores. Los porcentajes de mortalidad entre cada uno de los estados ontogenéticos quedan determinados y esas cifras deben respetarse. Los periódicos cálculos prudenciales de lo producido, el calibrado del material con que se inicia cada proceso y los porcentajes de fertilidad y natalidad, corroboran esos números y dan la señal de alerta en caso contrario.

Calibrado de huevos

Cálculo prudencial de lo producido

Una vez lavados y repasados los huevecillos, se realiza el calibrado para preparar los discos de muselina para su incubación, haciendo al mismo tiempo la estimación de lo producido.

La operación se practica en un embudo de vidrio, cuya columna cerrada en el extremo terminal con una muselina, se ha calibrado en secciones que contienen 5.000 huevos cada una (en el caso de *Ceratitis*).

Con una jeringa clínica de 5 cc munida de una cánula de diámetro apropiado, se aspiran los huevecillos del vaso que los contiene, y se transfieren al embudo, cuidando de no lastimarlos. Hay que procurar dejar los huevecillos en la parte inferior de la columna y evitar las cámaras de aire o de agua entre ellos.

Una vez eliminada el agua y alcanzado el enrase deseado (15.000 y 2.400 en estos casos), los huevecillos se van depositando sobre los discos de muselina para su posterior empleo.

La suma de estos calibrados proporciona el guarismo de lo producido en el día.

Porcentaje de fertilidad

Para iniciar el cultivo a partir de un sólido punto de apoyo, se verifica diariamente la fertilidad de los huevos.

En una cápsula de Petri (fig. 3) se coloca un papel secante oscuro (de preferencia verde) y se moja con agua corriente. Sobre él se disponen 100 huevecillos, en forma que facilite su recuento.

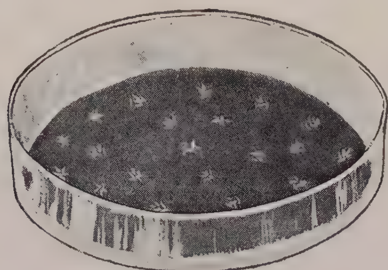


Fig. 3. — Cápsula de Petri preparada para verificar porcentaje de fertilidad de los huevos

A las 24 ó 48 horas se observan y cuentan los huevos, los fértiles se verán blancos y turgentes; los estériles se habrán lisado y aparecen incoloros.

El índice de fertilidad debe ser de 85 %.



Fot. 15. — Tres especies de Tephritidae criadas en Hawaii. « C. capitata » *(izquierda)*, **« D. dorsalis »** *(arriba)* **y « D. cucurbita »** *(abajo). Foto Dr. Steiner.*

Calibrado de larvas

Cálculo prudencial de lo producido

Al terminar el estado larval, se aprecia el total de larvas que se ha desarrollado y se destinan aproximadamente 30.000 y 5.000 para cada bandeja de pupación.

Esta estimación se realiza por los procedimientos: *a*) por volumen y *b*) por peso.

a) *Por volumen:* Se cuentan 600 larvas de las recién obtenidas y se colocan en una probeta con muy poquita agua. Se mide su volumen, que será la unidad de medida (aprox. 15 cc). Luego se mide el total de larvas, que dividiéndolo por la unidad obtenida, dará la cifra de la cantidad de larvas producidas.

Comparando este guarismo con el de las larvitas que se pusieron sobre el medio, se obtiene el porcentaje de larvas que alcanzó su total desarrollo, que normalmente debe ser del 60 %.

b) *Por peso:* En un recipiente de plástico de tara conocida, se pesa una pequeña cantidad de agua, que luego se descuenta. Luego se pesan las 600 larvas ya contadas y se obtiene la unidad de comparación. Pesando la totalidad de las larvas y dividiendo con la unidad calculada, se obtiene la cantidad de larvas obtenidas.

En base a esto se obtiene el índice de peso para las larvas, que se da en g/500 larvas o mg/larva. Se conoce así el estado físico de las mismas.

El % de larvas desarrolladas debe ser del 60 %.

Porcentaje de natalidad

Al acondicionar las pupas para la obtención de moscas se apartan en un envase similarmente preparado unas 250 a 500, que servirán como testigos para apreciar los nacimientos.

Estas se disponen en jaula aparte, sin alimentos. A los 10 días se contarán los nacimientos producidos y se calcula el *porcentaje de natalidad, que debe oscilar alrededor del 90 %.*

Las planillas de producción

Demás está destacar la necesidad imprescindible de las planillas diarias de producción. En el caso del Insectario de *Ceratitis* en Hawaii las planillas consignan los siguientes datos que se llevan minuciosamente:

1. Edad de las moscas que aovan.
2. % de fertilidad de los huevos.
3. Fecha del lavado.
4. Observaciones (medio nutritivo).
5. Número de huevos o larvitas preparadas sobre el medio (por cada medio).
6. Número de larvas obtenidas.
7. % de larvas desarrolladas.
8. Indice de peso.
9. Cantidad de material insecto de que puede disponer el insectario.
10. % de natalidad.

Factores críticos que pueden afectar el normal desenvolvimiento de la producción

En toda experiencia biológica todos los detalles deben considerarse igualmente importantes y cuidarlos al máximo.

El prevenir infecciones o infestaciones por medio de prudentes medidas de asepsia (Maeda 1953), observar las condiciones ecológicas requeridas, proceder con puntualidad en los pasajes correspondientes, etc., son normas que todo encargado de un cultivo debe cumplir rigurosamente.

La no observancia de estas reglas puede acarrear inconvenientes serios que retarden los procesos normales del desarrollo o que, desistematizando las tareas originen una desorganización del trabajo y por consiguiente, impongan una mayor mano de obra, o bien la invasión de agentes perniciosos que en un tiempo mayor o menor pueden llegar a exterminar un cultivo.

Pero existen, en las técnicas, otros detalles sutiles, que fácilmente podrían pasarse por alto por su aparente insignificancia y que, al no cumplirlos, acarrea una declinación vertical de la producción o su repentina paralización. Son los llamados factores críticos.

En el caso que nos ocupa debe prestarse preferente atención a los siguientes puntos:

Durante el desove. — Uno de los mayores obstáculos con que se tropieza en los cultivos en cautividad es conseguir los desoves, máxime si se tiene presente que deben lograrse sobre un medio práctico, económico y que sea accesible durante todo el año.

En el caso de los Tephritidae, esto ha sido superado, por lo menos en parte, con las formas artificiales. La técnica recomienda la exposición de estos moldes periódicamente por lapsos limitados. La abusiva presencia de ese elemento en las jaulas de los adultos, origina el hastío de las hembras y su posterior negativa para oviponer.

El medio nutritivo. — El pH del medio nutritivo debe de ser aproximadamente 4,8 para el polvo de zanahorias y entre 3,5 y 4 para el licuado de zanahorias, en el momento de depositar los huevitos o pequeñas larvitas sobre el mismo. Como este guarismo varía muy rápidamente, se recomienda preparar el medio inmediatamente antes de colocar sobre él los discos de muselina y no usar alimento conservado.

Las larvas sobre el medio. — Uno de los factores decisivos del éxito o del fracaso, es precisamente el instante de depositar los discos de muselina sobre el medio nutritivo. Esta transferencia debe hacerse cuando las larvitas comienzan a eclosionar y no antes, pues aunque no se ha podido determinar la razón, el medio se contamina de procederse en otra forma.

Otra causa grave de mortalidad la puede determinar el colocar los discos de muselina con los huevos o larvas mirando hacia el medio nutritivo. En este caso parece que se produjera una acumulación de CO_2 y las larvas perecen.

La dieta de los adultos. — Cuando se comenzaron en Hawaii las investigaciones para iniciar la lucha biológica contra *Dacus dorsalis* hubieron de salvarse dos grandes barreras. La producción masiva del Tephritidae en cautividad, para criar después los parásitos, sólo fue posible después de: 1º, vencer un período anormal excesivamente largo de preoviposición y 2º, levantar la baja producción de huevos que ponían las moscas en el laboratorio. El

primero se redujo a un mínimo y los desoves se elevaron a un gran número, encontrando una dieta adecuada. (Finney 1953 *b*, Hagen 1953).

Los estudios sobre alimentación que se hicieron paralelamente para *D. dorsalis, D. cucurbita* y *C. capitata,* determinaron: para la primera una mezcla de proteínas enzimáticas hidrolizadas de soya y levadura de cerveza en partes iguales, en forma granulada; para las dos últimas proteína enzimática hidrolizada de levadura de cerveza, en gránulos para *D. cucurbita* y polvo mezclado con miel para *Ceratitis capitata.* La dieta se completa además con azúcar y agua.

Ahora bien; la proteína de cerveza es muy higroscópica y en ambientes de elevada humedad (75 %) y alta temperatura, tiende a liqueficarse. Las investigaciones demostraron que en esos casos los adultos de *D. dorsalis* ingieren una dosis excesiva de proteína en un lapso demasiado breve y que en un corto tiempo producen un enorme número de huevos, muchos de ellos mal conformados. Al mismo tiempo se produce una elevada mortalidad entre los adultos.

En tales oportunidades es bueno suministrar proteína de soya solamente, ya que es menos higroscópica y prevenir, en consecuencia, la excesiva producción de huevos y la alta mortalidad de moscas.

Resumen. — Al reconocer las ventajas del trabajo en colaboración y de la combinación de tratamientos químicos, biológicos y de radioactividad, que se llevaron a cabo en las Islas Hawaii en la campaña contra *Dacus dorsalis* y otros Tephritidae, se sugiere la conveniencia de ponerlos en práctica en otros países donde existan problemas similares. Por constituir la cría de los Tephritidae uno de los obstáculos más serios que hubieron de vencerse para cumplir esos propósitos, se presentan en detallle los métodos de cultivo en gran escala y en cautividad para *Ceratitis capitata* Wied y *Anastrepha ludens* (Loew), puestos en práctica en Hawaii y en México respectivamente.

Nota. — Todas las ilustraciones se refieren al cultivo de *C. capitata.*

Las fotografías fueron copiadas de transparentes a color por el fotógrafo del Instituto de Patología Vegetal, señor A. Caramés.

BIBLIOGRAFIA

Crouzel, I. S. de y E. T. Santoro, 1959. *Proyecto de insectario para un organismo de investigación de lucha biológica.* INTA. Instituto de Patología Vegetal. Publicación Técnica nº 45, 31 pp. 4 pl. Bs. Aires.

Christenson, L. D. 1953. *Status of Oriental Fruit Fly in Hawaii.* Third Special Report on the Control of the Oriental Fruit Fly (Dacus dorsalis) in the Hawaii Islands. Exhibit C: 33-50. Pub. Senate State of California, Cal. U.S.A.

Finney, G. L., 1953. *A. Summary Report on the Mass-culture of Fruit Flies and their Parasites in Hawaii.* Third Special Report on the Control of the Oriental Fruit Fly (Dacus dorsalis) in the Hawaii Islands. Exhibit H: 77-83. Pub. Senate State of California, Cal. U.S.A.

Finney, G. L., 1953 b. *Oriental Fruit Fly Studies. Mass Culture of Nature Enemies of Destructive Fly possible after Two Years of Laboratory Research.* California Agriculture, June. Cal. U.S.A.

Finney, G. L., 1956. *A Fortified Carrot medium for Mass Culture of the Oriental Fruit Fly and Certain other Tephritids.* Jour. Ec. Ent., 49 (1) : 134. U.S.A.

Hagen, K. S., 1953. *Influence of Adult Nutrition upon Reproduction of Three Fruit Fly Species.* Third Special Report on the Control of the Oriental Fruit Fly (Dacus dorsalis) in the Hawaii Islanls. Exhibit G: 72-76. Publ. Senate State of California, Cal. U.S.A.

Maeda, S.; K. S. Hagen y G. L. Finney, 1953. *Artificial Media and the Control of Microorganismos in the Culture of Tephritidae Larvae (Dip. Tephritidae).* Proc. Hawaiian Ent. Soc., XV (1): 177-185. Hawaii, U.S.A.

Marucci, P. E. y O. W. Clancy, 1950. *The artificial Culture of Fruit Flies and Their Parasites.* Proc. Hawaiian Ent. Soc., 14 (1): 363-366. Hawaii, U.S.A.

McPhail, M. y E. E. Ginza, 1956. *An Oviposition Medium for the Mexican Fruit Fiy.* Jour. Ec. Ent., 49 (4) : 570, U.S.A.

Rhode, R. H., 1957. *A Diet for Mexican Fruit Flies.* Jour. Ec. Ent., 50 (2) : 215, U.S.A.

Shaw, J. G. y D. F. Starr, 1946. *Development of Inmature Stages of Anastrepha serpentina in Relation to Temperature.* Jour. Agric. Research, 72 (8) : 265-276. U.S.A. Goverment Printing Office—Washington D. C., U.S.A.

United State Department of Agriculture, 1941. Climate and Man. Year Book of Agriculture, 1248 pp. Pub. U. S. Goverment Printing Off. Washington D. C., U.S.A.

Elaboración de «vino» de mandarina

Por REYNALDO A. MONTIRONI [1]

Introducción

Los primeros ensayos con licor cítrico, que designamos comúnmente como "vino" de mandarina, se realizaron en 1952. La base científica para estos estudios fue un trabajo realizado en el Instituto de Microbiología Agrícola por las licenciadas en ciencias naturales Delia R. de Halperín, Amelia D. de Migoya y los ingenieros agrónomos José D. Faldini y Alberto S. Schatz. Entre otras recomendaciones hacen especial referencia a la cepa L. 1-58 como de buenas condiciones para la elaboración de alcohol a partir de jugo de mandarina [2].

Los primeros estudios se condujeron en la Subestación Experimental de Colonia Yeruá, trabajando exclusivamente con la cepa de referencia. Requiere de 25 a 28° C para trabajar en las mejores condiciones. Esto tiene algunos inconvenientes que derivan del mantenimiento de la temperatura del local de fermentación, teniendo en cuenta que la mayor parte de la producción de fruta ocurre en los meses fríos del año.

Luego se ampliaron estos trabajos incrementando el número de cepas, estudiando sus posibles combinaciones para la obtención de un "bouquet" apropiado, a la vez que se daba mayor volumen a los ensayos no solamente para encararlos desde el punto de vista de sus posibilidades industriales sino también por la necesidad de una crianza en barriles de roble.

Otra variante introducida recientemente fueron las cepas "frigo" o de baja para obviar la dificultad de mantener elevada la temperatura ambiente.

Materia prima:

Para la elaboración del "vino" de mandarina (en adelante lo llamaremos así porque es como se lo conoce en la región) se puede utilizar la fruta caída y la fruta de descarte.

En los ensayos se trabajó indistintamente con una y otra e incluso con fruta de calidad.

Obtención del jugo:

Varía según se vaya a elaborar "vino" con o sin cáscara. Para elaborar sin cáscara se requiere la monda de las frutas; en un proceso algo engorroso, porque en las condiciones de la industria casera o, en nuestro caso, para los ensayos, debe hacerse a mano, pero para una industria de mayor envergadura puede realizarse a máquina. La fruta mondada pasa por una moledora común de uva (de cilindros acanalados) y luego va a una prensa Marmonier.

De allí el jugo va al recipiente de fermentación pasando antes por una malla de un milímetro.

El jugo para el "vino" con cáscara se obtiene prensando la fruta previamente cortada en mitades o cuartos, pudiendo molerse antes de prensar, con lo que se obtiene un mayor rendimiento pero también un mayor porcentaje de aceites esenciales.

En caso de trabajarse con fruta del suelo conviene practicar un lavado previo, dejando escurrir.

Preparación de la "madre":

Como se trabaja con fermentos seleccionados, difiere este proceso de la fermentación vínica común. Se esteriliza una cierta cantidad de jugo (aproximadamente medio litro de "madre") y de allí se repican las cepas. El material viene en tubos de agar. En todos los casos se emplearon las provenientes del Instituto de Microbiología Agrícola, que ha prestado siempre una valiosísima colaboración, agradeciéndose especialmente la cooperación del ingeniero Enrique Schiel. Cuando está en fermentación tumultuosa se vierte en un recipiente con una capacidad del 10 % del de fermentación. Una vez en fermentación tumultuosa se agrega al recipiente de fermentación juntamente con el azúcar.

Es conveniente realizar esta tarea previamente a la obtención del jugo en cantidad, porque el primer repique requiere un tiempo debido al proceso de acostumbramiento de la cepa al nuevo medio de cultivo; a veces se hace necesario repetir los repiques. Debe mantenerse el cultivo en condiciones óptimas de temperatura (en estufa). Una vez acostumbrada la cepa al nuevo medio, la fermentación

[1] Técnico de la Estación Experimental Agropecuaria de Concordia. INTA.

[2] Halperín, D. R. de; A. E. de Migoya, J. D. Faldini y A. S. Schatz. *Industrialización de la fruta de descarte. Producción de alcohol a partir de jugo de mandarina.* IDIA nº 49, enero 1952.

tumultuosa se produce a las pocas horas (alrededor de 5).

El acostumbramiento es todavía más largo cuando el jugo se ha preparado con frutas con cáscara debido a la inhibición que producen los aceites esenciales; pero como en el caso anterior, una vez acostumbrada al medio, no hay nuevos inconvenientes.

Solamente acotaremos las diferencias que existen con la vínica. No hay que hacer corrección para acidez, pero hay que hacer corrección glucométrica.

La mandarina varía de un año a otro en riqueza glucométrica en su jugo, dependiendo de los factores climáticos, pero aproximadamente, expresando la riqueza glucométrica del jugo en grados de alcohol calculados (riqueza en azúcares dividida por 17) oscila entre 5 y 8° alcohólicos. Hay que llevar a un mínimo de 12°. El agregado de azúcar se determina multiplicando la diferencia entre los grados alcohólicos calculados y los deseados, por 18 (coeficiente técnico de transformación de azúcar en alcohol, en lugar de 17 que es lo teórico).

No podemos dejar a un lado el aspecto económico. Según vimos, la diferencia en grados alcohólicos a obtener con azúcar oscila entre 7 y 4. Vamos a suponer que tengamos que producir 7° alcohólicos más por litro de jugo. Sería entonces 7×18; o sea 126 gramos de azúcar por litro o 12,6 kg por hectolitro. Recordando que la materia prima es gratuita si se trabaja en industria casera (porque es toda fruta que se pierde) y tiene un precio mínimo para industria mayor, podemos considerar que la incidencia del agregado de azúcar en el costo puede realizarse dentro de márgenes económicos.

Después del agregado de la madre y el azúcar debe bazuquearse periódicamente.

Cuando ha cesado la fermentación tumultuosa se puede dar por terminada esta parte del proceso que designamos como "fermentación" que tiene una duración aproximada de una semana. En ese momento debe hacerse el trasiego de desborre para evitar el riesgo de fermentaciones secundarias, especialmente por el peligro de descomposición de las sustancias pécticas.

La continuación del proceso no difiere de la elaboración de vino común.

El destino que habrá de darse al producto es variado. Pudiendo encabezarse para obtener un vino de postre, en cuyo caso el agregado de azúcar debe ser mayor para dar un gusto más abocado. También puede destinarse a aperitivo aumentando también el agregado de azúcar como para obtener un grado alcohólico de 15; por fermentación directa se ha llegado a 16,7° con un complejo de levaduras formado por cepas: L-I-58; L-X-22 y 26-1. Esta es una práctica aconsejable, en general, para los vinos con cáscara, para los cuales es conveniente dar un gusto abocado porque resulta mucho más agradable al paladar.

También, como para la fermentación vínica, se puede recurrir a la destilación; sea del vino (elaboración de "coñac") o de las borras ("grappa"); que se han realizado en la estación experimental con excelentes resultados. Es desaconsejable la destilación de los "vinos" con cáscara porque junto con el alcohol destilan los aceites esenciales que irritan el paladar.

Por razones de brevedad no se incluyen otros detalles, incluso del manejo de la vasija vinaria, sobre el cual se han reunido muchos antecedentes que serán objeto de un informe más completo.

La explotación citrícola en el departamento de Bella Vista (prov. de Corrientes)

Por JORGE JOSE FERNANDEZ [1]

El cultivo de los citrus se viene realizando en escala comercial en la mayor parte de la zona desde hace más de cincuenta años, y constituye para el departamento de Bella Vista su principal fuente de ingresos.

El departamento de Bella Vista está situado en el centro-oeste de la provincia de Corrientes, cuenta con una superficie de 1.706 km²; una población ligeramente superior a los 30.000 habitantes y basa su principal actividad económica en la explotación agropecuaria.

Para poder interpretar mejor esto, a continuación se ofrece una estimación estadística (promedio 5 últimos años), sobre sus recursos de producción agraria.

[1] Ingeniero agrónomo de la Estación Experimental Agropecuaria de Bella Vista (Corrientes), INTA.

Agricultura

Cultivos	*Sup. sembrada en ha*	*Sup. cosechada en ha*	*Produc. comercial en tn*	*Valor produc. en $ (1959)*	*Nº de productores*
Citrus	11.150	7.460	60.000	60.000.000	900
Algodón	3.000	2.500	1.500	15.000.000	250
Maíz	2.000	1.500	1.500	3.000.000	300
Otros	1.000	800	—	—	—

Ganadería

Especies	*Cantidad en unidades*	*Venta anual*	*Sub-productos*	*Valor produc. comerc. $ (1959)*	*Nº de productores*
Vacunos	71.500	7.500	1.000.000 l. leche	35.000.000	45
Lanares	6.000	1.000	9.000 kg lana	800.000	50
Porcinos	1.200	500	—	500.000	20
Equinos	11.000	400	—	—	—

De acuerdo a estas cifras, la agricultura se desenvuelve en torno a dos cultivos básicos: citrus y algodón. Ellos constituyen la base económica de la generalidad de los 1.072 productores del departamento, ya que sus cosechas se obtienen para la venta y son su principal fuente de ingresos.

Los restantes cultivos se destinan principalmente a satisfacer las necesidades del consumo familiar y sólo se comercializan los excedentes, en el propio lugar.

Con relación a la ganadería ésta no posee la trascendencia social que asume la producción agrícola, ya que la realizan pocas personas, su comercialización no moviliza tantos recursos como los de la agricultura y los ingresos lo comparten pocas familias.

Superficie cultivada con citrus:

La falta de un censo oficial fidedigno y la difícil situación económica que atraviesa la citricultura lugareña, hace un poco confuso el dar cifras estadísticas. Nuestro presente conocimiento nos permite estimar el potencial cítrico actual de la siguiente manera:

Especies	*Superf. total plantada en ha*	*Superf. cosechada en ha*	*Superf. abandonada en ha*	*Nuevas plantaciones*
Naranjo var. común	8.500	6.400	2.000	100
Naranjo var. tardío	1.800	600	—	1.200
Limoneros	300	200	60	40
Pomelos	320	100	—	220
Mandarinos	200	130	50	20
Agrio	50	30	20	—
Total	11.150	7.460	2.130	1.580

Sin lugar a dudas, que la posición actual, tiende a sufrir bruscas oscilaciones para un futuro próximo. La falta de aliciente económico en las plantaciones de naranjos variedad común, que constituye el 75 % del total de las plantaciones cítricas, obliga al productor a seguir dos líneas de conducta. La primera consiste en abandonar sus quintas y limitar al mínimo sus gastos; segundo, la reemplaza por el cultivo de naranjos de las variedades tardías o de pomelos, que en los actuales momentos le compensan mejor la explotación. De ahí

que el potencial futuro de Bella Vista se oriente con criterio netamente comercial inmediato.

Esto puede resultar peligroso si no se toman en consideración otros factores que luego analizaremos.

Potencial futuro:

La cantidad de fruta que se comercialice con beneficios, determinará la futura expansión o reducción del cultivo. Si la explotación se hiciere sobre una base más sólida que la actual, reactivando en todas sus etapas el cultivo, el potencial futuro de la zona es bastante grande.

Existe tierra apta dentro del departamento como para incrementar por lo menos tres veces la presente superficie dedicada a los citrus.

El ritmo de las nuevas plantaciones, 50 a 80.000 plantas por año, indica que el productor aun realizando una empresa que a todas luces es riesgosa, posee el suficiente optimismo y vocación de auténtico citricultor como para impedir el abandono de una explotación que para él significa algo más que ganar dinero.

Producción:

Resulta también difícil de estimar. No obstante ello podemos señalar los siguientes guarismos:

Especie	*Produc. total (en tn)*	*Comercializada (en tn)*	*Industrializada (en tn)*	*Pérdidas (en tn)*
Naranjo var. común.	56.000	40.000	10.000	6.000
Naranjo var. tardío.	6.000	6.000	—	—
Limoneros	2.000	1.000	800	200
Mandarinos	1.200	1.000	—	200
Pomelos	1.500	1.500	—	—
Agrio	500	—	500	—
Total	67.000	49.500	11.300	6.400

Este grueso volumen de 67.000 toneladas, producidas a través de 11.000 hectáreas cultivadas, con más de 2.500.000 plantas cítricas, significa una gran empresa de hondo sentido social. Da ocupación y sustento a unas 20.000 personas, pero no logra compensar a los 900 productores dedicados a esta explotación.

Ingresos y gastos:

Este es el rubro más importante y complejo de analizar, pero de él surge la caótica situación económica que atraviesa la citricultura de nuestra zona y sus posibilidades futuras. Del cotejo de ambos valores resultan las pérdidas o beneficios que deja esta empresa, pero es necesario estudiar los distintos rubros de gastos para saber si el cultivo se ve atendido como corresponde por parte del productor.

Los valores percibidos por el citricultor para la temporada de 1959, fueron $ m/n 0,60 el kg por la naranja común y de $ 2,50 el kg por la naranja de variedades tardías, precio promedio para fruta en planta.

Considerando que hay unas 200 plantas por hectárea, cuya producción en la zona, a los 15 años, es de unos 70 kg de fruta por árbol, o sea unos 14.000 kilos por hectárea, resulta que los ingresos del citricultor fueron de $ m/n 8.400/ha para la variedad común y de $ m/n 35.000/ha para las variedades tardías.

Con relación a los gastos, esto lógicamente supone una serie muy grande de oscilaciones, pero considerando un citricultor ideal, que hubiese efectuado las operaciones mínimas que la explotación necesitase para la temporada de 1959, sus egresos hubieran sido:

Rubro	*Costo pesos por hectárea*
Trabajos culturales:	
2 carpidas anuales	800
2 aradas y 2 rastreadas	900
poda	600
Pulverizaciones: control, de cochinillas, ácaros y enfermedades	10.000
Abonos : 8 kg por planta	12.000
Amortización máquinas y herramientas	1.000
Diversos	3.000
Total	28.300

Es decir que totaliza unos 28.300 pesos de gastos por hectárea, o sea que el valor mínimo en que debiera vender su fruta es de unos $ m/n 2,05 el kilo.

Cotejando los valores de gastos e ingresos para

el naranjo variedad común, vemos que existe una diferencia negativa de $ 10.000 por hectárea. Ello señala por qué en Bella Vista, esta variedad no puede atendérsele como corresponde; se abandona su cultivo o se le limitan los gastos al mínimo imprescindible.

Con relación a las variedades tardías éstas dejan un margen de beneficio de unos $ m/n 6.700 por hectárea. Pero no hay que olvidar que todas las zonas productoras del país están implantando estas variedades, y que el hueco que dejó el cese de importación de la naranja brasileña en breves años será llenado.

Conviene asimismo hacer notar que los citricultores están teniendo que soportar un constante aumento en sus diversos rubros de gastos, como ser en sub-productos terapéuticos, fertilizantes, máquinas y herramientas, jornales, etc. que no guardan proporción con los ingresos que perciben por su fruta; lo cual los descapitaliza y los obliga a abandonar sus plantaciones o gestionar continuos créditos bancarios que no dan solución al problema.

Utilización de la producción:

Sin duda de que para nuestra estación experimental agropecuaria, no sólo es fundamental mejorar e incrementar la producción citrícola, sino también estudiar las formas de intensificar una mayor utilización o mejor distribución de los productos cítricos, siendo la finalidad primordial el lograr que el fruticultor obtenga algún beneficio con ese tipo de empresa.

En la actualidad nuestro panorama citrícola es desorientador; sólo se encuentra cierta compensación en la producción de naranjas de las variedades tardías y en el cultivo de pomelos.

Esto señala un hecho innegable: hay una gran producción nacional de citrus, una deficiente distribución en las zonas de consumo, falta calidad y buena organización comercial por parte de los propios productores para salir a los mercados. La industria aún no encaró seriamente mejorar su producción para poder competir en los mercados internacionales o satisfacer las propias necesidades internas.

Mercados:

El destino que sigue la fruta fresca de Bella Vista se orienta hacia dos centros geográficos opuestos. El primero son los mercados del sud, en especial Buenos Aires, 18.000 toneladas; Santa Fe 9.000 toneladas; Rosario, 6.000 toneladas; y Paraná, 1.000 toneladas. El segundo se sitúa preferentemente en diversas localidades de la provincia de Chaco, 10.000 toneladas y ciudad de Corrientes 3.000 toneladas.

Como se ve el área de comercialización de nuestra producción es bastante limitada, por ello la Cooperativa local y el I.N.T.A. han probado ampliar estos centros de consumo, mediante un estudio de nuevos mercados. En un primer ensayo se efectuaron envíos al exterior y en el otro se prevén remitos a regiones de limitado consumo de citrus. Ambos intentos están en vías de experiencia.

Cabe aquí consignar que nuestra prédica constante es el insistir en un viejo anhelo: hay que producir fruta cítrica de calidad. De la mejor calidad posible.

Hoy más que nunca todos los esfuerzos y nuestra orientación deben dirigirse a obtener un producto superior. Más que la cantidad será preciso dedicar una atención cuidadosa a este aspecto fundamental.

Organización de ventas:

El mayor por ciento del comercio de fruta cítrica en nuestra zona se realiza a través de la actividad particular. El comerciante por lo general adquiere la producción en forma global a monte o entregada en su galpón de acopio. El segundo sistema es con la colaboración de un organismo oficial, el Mercado Nacional de Frutas, tiene el principal inconveniente en que hay una sola plaza de venta: Buenos Aires. Por último queda la comercialización a través de la Cooperativa local, la cual a medida que perfeccione su organización, logre mayor experiencia y reciba un más amplio apoyo de su caudal de asociados tendrá la posibilidad de canalizar el mayor porcentaje de comercialización, tal cual sucede en otros países más evolucionados.

Restricciones y facilidades:

Las mejores ventajas que ofrece el lugar, lo determinan las condiciones ideales de los factores naturales: no hay problemas de heladas; las precipitaciones, bastante bien distribuídas evitan los riegos; posee un suelo muy apto para el cultivo. Son hechos también favorables la gran vocación que siente el productor por este tipo de actividad y la ausencia casi total de las "moscas de la fruta".

Con relación a las restricciones que provocan el decaimiento que se nota en este tipo de cultivo merecen citarse varias causas.

1º La mayor parte de su producción la constituye una naranja de ciclo de maduración intermedia, llamada común o criolla, cuyas características comerciales son deficientes por su elevado tenor de semillas y por remitirse a las plazas de consumo durante un período (meses de junio-agosto) en que los tradicionales mercados de consumo están abarrotados de productos similares procedentes de otros lugares de producción: Concordia, San Pedro, Tucumán, etc., lo cual hace que la fruta tenga un escaso valor, que no compensa los gastos de producción.

2º Los bajos rendimientos y deficiente calidad comercial de la fruta causado por numerosos factores, pero principalmente debido al estado de indiferencia y falta de recursos de los productores para realizar las luchas contra las plagas y enfermedades. Mal manejo que se hace del suelo, al realizar labores culturales en forma deficiente por su número, profundidad, época u orientación al seguir el desnivel del terreno; falta de práctica con abonaduras que lleven materia orgánica y elementos químicos al suelo, el cual va sufriendo una constante erosión y pérdida de fertilidad. Realización de cultivos intercalares que agravan el mal anterior. Elección de portainjertos (Lima Dulce de Persia) que el conocimiento técnico actual señala como inadecuado.

3º Deficiencias marcadas en todas las etapas de comercialización al realizarse las tareas de cosecha, acarreo, trabajos de empaque y envíos a los centros de consumo en forma por demás rudimentaria y con enormes demoras. Término medio en las etapas de comercialización, entre la cosecha del fruto y el recibo en el mercado de Buenos Aires transcurre más de 100 horas, que sumadas al infinito golpeteo que sufre la fruta y a su pésimo aspecto interno le reducen enormemente su valor comercial.

4º Falta de cooperación o asociación entre los productores que les permitiese adquirir máquinas e implementos agrícolas entre varios y encarar la construcción de galpones de empaque que hagan un trabajo racional para la mejor presentación del producto, hoy en día fuertemente desprestigiado.

Las soluciones posibles para encarar tan caótica situación, que, por cada año que pasa va tomando proporciones de verdadero desastre, podríamos resumirlas así:

1º Ampliar el número de días en el período de comercialización, haciendo campañas de divulgación con variedades de distintas épocas de madurez. El productor debe comprender que tendrá mayores posibilidades económicas si cuenta con fruta desde los meses de marzo hasta diciembre para naranjos y pomelos, complementando en los meses estivales con limones. Este tema lo interpretan en parte y viendo sólo el presente, es por ello que toda planta de naranjo que hoy se implanta en Bella Vista es de variedad tardía; pero esto constituye una solución a medias, ya que dentro de breves años toda la producción volverá a estar limitada a los meses de septiembre y octubre, con todas sus probables secuelas de inconvenientes —ingresos económicos durante sólo dos o tres meses, competencia de otros mercados, probable incrementación en los ataques de "moscas de la fruta", etc.

2º La enorme cantidad de fruta intermedia que no es comercializable atrajo la atención de varias industrias, generalmente con pobres capitales y escasos recursos técnicos; pero que, con las brillantes perspectivas que les ofrece la zona: materia prima abundante, barata y de bastante buena calidad industrial obtienen excelentes beneficios con ciertos subproductos, tales como aceites esenciales, jugos naturales y concentrados preservados, mermeladas, etc. Será por ende necesario apoyar y estimular el constante progreso de esta industrialización, ya que en ella se encuentra una de las principales soluciones al problema.

3º La deficiente calidad comercial está íntimamente ligada a la falta de compensación económica de la explotación. Será necesario poner en práctica nuevos métodos en el control de las plagas y enfermedades. Iniciar las nuevas plantaciones con plantas escogidas. Asesorar en forma amplia sobre distintas etapas del cultivo, para buscar aumentar los bajos rendimientos y mejorar la mala calidad del producto actual. Asimismo los productores deberán contar con créditos bancarios más amplios y oportunos, lo cual exigirá un revisionismo en las reglamentaciones bancarias.

4º Agotar todos los recursos posibles para hacer comprender a los productores y a las autoridades que los citrus son productos perecederos y que todo el manipuleo que con ellos se haga y tiempo que se pierda en hacerlos llegar al mercado irá en contra de su precio y posibilidad de venta. Sobre este punto es de hacer notar el aislamiento en que se encuentra la localidad de Bella Vista por sus deficientes sistemas de comunicaciones, tanto terrestres como fluviales, a pesar de estar situada estratégicamente.

5º Es el más extremadamente difícil de lograr y consiste en crear en los productores el espíritu de solidaridad; hoy en día es muy difícil trabajar aislado y el factor fundamental de éxito para ellos es que se agrupen y traten de resolver por sí mismos, en lo posible, el problema de la comercialización y el de su indispensable compañera la explotación industrial. Es en esta última actividad donde más se requiere el apoyo oficial con créditos bancarios y el asesoramiento técnico, pues la industria tiene las mejores perspectivas para poder capitalizar al producto.

Costos de comercialización:

Son valores sumamente oscilantes que varían según el sistema de trabajo que se lleve a cabo en sus distintas etapas de clasificación, embalaje, método de envío, etc.

Para nuestro ejemplo consideremos fruta embalada y desinfectada en el galpón de empaque de la cooperativa local. Para facilidad de interpretación la unidad a tomar será el kilogramo de naranja, puesto en el mercado de Buenos Aires, al presente, y remitido en cajón embalado de 32 kilogramos.

Rubro	*Valor en pesos por kg*	
	vía fluvial	*por ferrocarril*
Cosecha y acarreo hasta el galpón de empaque (m$n 50,00 por millar)...	0,32	0,32
Desinfección con Dowicide (m$n 10,00 por bulto).....................	0,31	0,31
Trabajos de empaque (m$n 15,00 por bulto)........................	0,46	0,46
Valor del cajón, etiquetas, alambre, etc. (m$n 35,00 bulto)...........	1,09	1,09
Acarreo y carga hasta el embarque.. Puerto $ 6,70/b. F.C. $ 10,00/b.	0,21	0,31
Flete hasta Buenos Aires.......... Puerto $ 18,90/b. F.C. $ 720,00/tn.	0,60	0,75
Descarga en Buenos Aires..........	0,12	0,09
Acarreo al Mercado................	0,12	0,09
Impuestos.........................	0,19	0,19
Total en los gastos de envío por kg/ Buenos Aires..................	**3,42**	**3,61**
Frío. Promedio 60 días =$ 35,76/b...	1,12	1,12
	4,52	4,73

Es decir que enviando la fruta en la forma que la técnica y la experiencia aconsejan, para que el comerciante pueda obtener éxito, debe hacer frente hasta los mercados mayoristas de Buenos Aires, sin considerar aquí la comisión de venta, a un valor superior de los $ 3,50 por kilogramo con fruta embalada (110 $ el cajón).

Para reducir estos gastos muchas personas pregonan el envío a granel, olvidando el hecho de que de esta forma la producción nunca alcanza calidad y el productor es el que más se castiga. Si se efectuase este tipo de remito, los gastos por kilogramo de fruta puesto en Buenos Aires sería de unos 2 $.

Para solucionar esta difícil situación caben dos formas de enfoque: una inmediata y la otra más lenta que llevará su tiempo. Entre las primeras merece destacarse el gran esfuerzo que se está llevando a cabo para lograr una mayor utilización del producto, con la instalación constante de nue-

vas fábricas que industrialicen esta materia prima, que consideramos a través de nuestros conocimientos como la más barata del mundo.

La otra solución rápida es tratar de lograr nuevos mercados en distintas zonas del país, que permitan obtener precios más compensatorios que los actuales.

Con referencia a las medidas mediatas, de las cuales estamos seguros y confiados en su éxito, se basan en la modificación y reactivación casi integral que está viviendo la zona desde hace dos años.

Se está creando conciencia entre los productores de lo que debe ser una citricultura tecnológica, ya sea en sus diversas etapas del cultivo, selección de combinaciones más aptas, control tecnificado de plagas y enfermedades, organización de ventas a través de la cooperativa local y fuerte dedicación de la faz industrial, que tantas posibilidades posee.

Caracteristicas industriales de la naranja Dulce Común

Por DIEGO S. RODRIGUEZ [1]

En los últimos años en el departamento de Bella Vista (Corrientes), la industrialización de la naranja "Criolla" o Dulce Común ha tomado un gran impulso con la instalación de seis fábricas extractoras de jugos y aceites esenciales. Este se debe a la abundante y económica materia prima disponible para tal fin, debido justamente a la falta de mercado en los meses de maduración, por factores y circunstancias diversas. Siendo a la vez una solución, dado que gran cantidad de fruta se perdía anualmente por las faltas anotadas.

Por lo expuesto y considerando que en el departamento de Bella Vista no se ha realizado determinaciones sobre las bondades industriales de esta variedad vastamente difundida en la zona, es que realicé este trabajo con determinaciones de jugo de los frutos, que puede ser de utilidad para los industriales, sentando así datos que creo además serán de interés general.

El presente trabajo es una información previa y el resultado de ocho series de análisis realizados durante el año 1959 con intervalo de 30 días cada uno, a partir del 30 de marzo.

Las muestras fueron tomadas de un ensayo de abonos que se lleva en el establecimiento con la variedad Dulce Común. Consta de cuatro cuadros o blocks con tres parcelas cada una de ellas; cada parcela está injertada sobre los portainjertos de Lima de Rangpur, Naranjo Dulce y Lima de Persia. Los blocks tienen los tratamientos siguientes:

1º Block. Mitad de las plantas del mismo no se abonan, son testigos y la otra mitad del block tienen cobertura de hojarascas ("mulching") bajo el diámetro de la copa.

2º Block. Todas las plantas del cuadro tienen estiércol de corral aplicados una vez por año y a razón de 20 kg por año de edad. La mitad del block tiene cobertura de hojarascas.

2º Block. Agregado de harina de sangre y harina de hueso en el diámetro de la copa, a razón de 500 gramos por año de edad y planta, aplicado tres veces en el año, más cobertura de hojarascas a la mitad del block.

4º Block. Se aplica fertilizante tres veces al año en dosis de 500 gramos por año de edad y planta, de acuerdo a la fórmula 3-6-4-3-2-2-1 dada por el doctor Camp en su informe nº 139 del año 1943; la mitad del block con cobertura de hojarascas.

La toma de muestras se efectuó en cada cuadro y por separado, de manera que ha quedado reflejado el estado medio en cada uno de los blocks considerados.

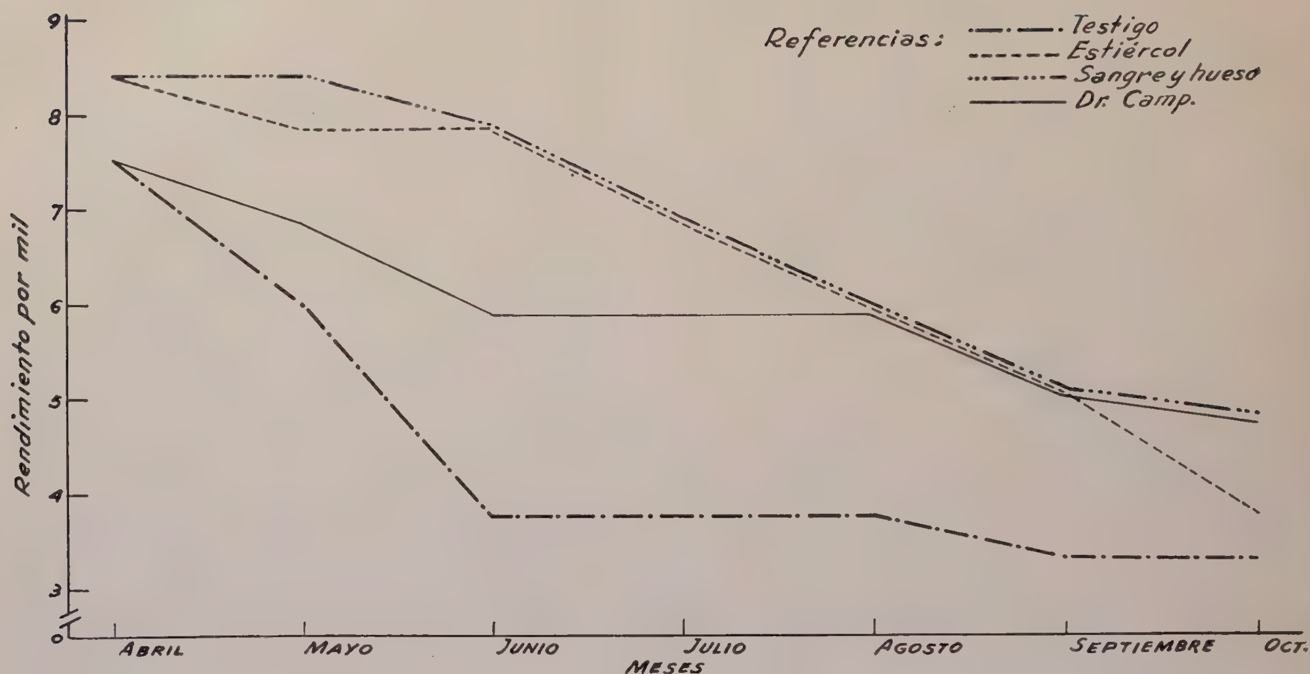
Para lo cual se cosechó 30 frutos de los distintos tratamientos, provenientes de plantas grandes y chicas, eligiéndose fruto de todos los tamaños. De este grupo se tomaron 10 frutos tratando en lo posible que sea representativo del conjunto.

Se midieron el diámetro de los frutos con un calibre. Se pesaron todos, determinándose luego el promedio en gramos de cada uno efectuándose luego las determinaciones como sigue:

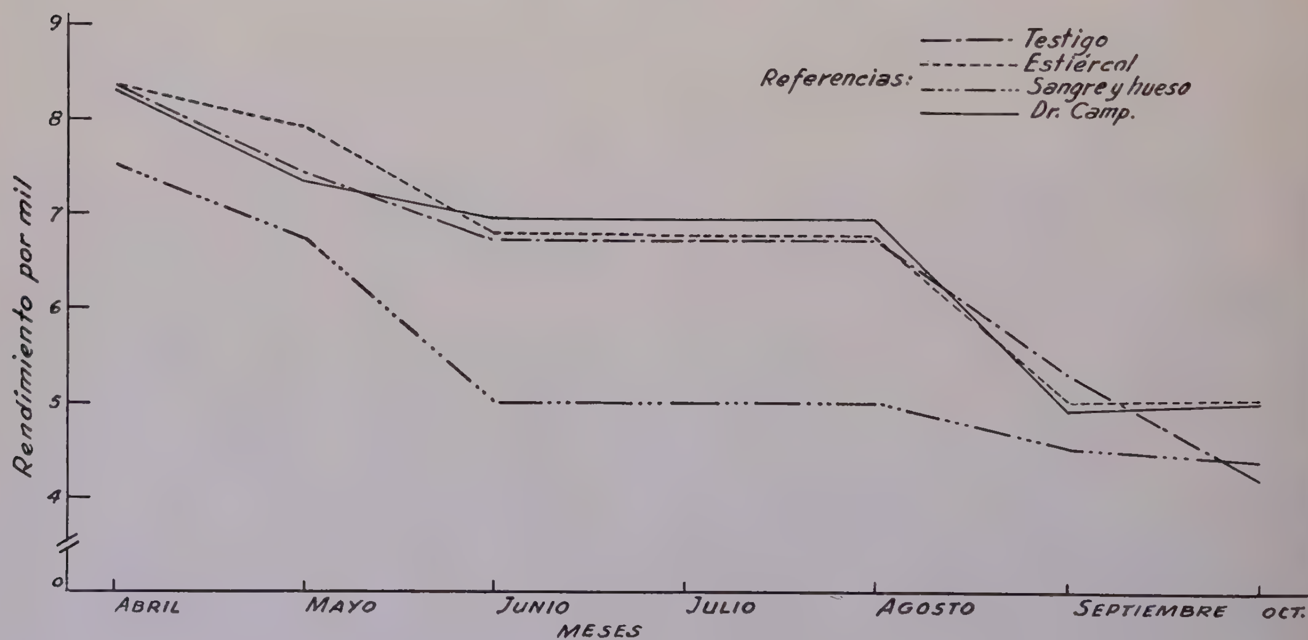
[1] Ingeniero agrónomo de la Estación Experimental Agropecuaria de Bella Vista (Corrientes), INTA.

Naranjo Dulce Común sobre los portainjerto de la Lima Rangpur Dulce Común y Lima Dulce de Persia

Sin « mulching »								Con « mulching »							
Diámetro fruta	Peso fruto	°/o de jugo	Sólidos solubles	Acidez °/o en peso	Acidez sólidos solubles	Rendimiento de aceite en tn de fruta	Meses	Diámetro fruta	Peso fruto	°/o de jugo	Sólidos solubles	Acidez °/o en peso	Acidez sólidos solubles	Rendimiento de aceite en tn de fruta	Meses
Tratamiento : testigo															
6,2	109,0	23,0	9,17	2,98	1: 3,39	7,8	3/59	6,0	112,0	26,0	9,60	2,62	1: 4,00	8,6	3/59
6,2	121,0	36,0	10,25	2,50	1: 4,47	7,5	4/59	6,5	137,0	47,0	9,85	2,08	1: 5,13	8,4	4/59
6,3	131,6	43,0	11,30	2,00	1: 5,65	6,0	5/59	6,5	136,6	49,0	10,66	1,70	1: 6,51	7,5	5/59
6,6	147,0	49,0	12,06	1,72	1: 7,46	3,7	6/59	6,5	152,1	50,0	11,93	1,37	1: 9,07	6,7	6/59
6,6	151,6	50,0	13,25	1,54	1: 8,73	3,7	7/59	6,8	170,0	50,0	11,78	1,16	1:10,15	6,7	7/59
6,6	157,6	49,0	13,82	1,43	1:10,12	3,7	8/59	6,8	187,1	50,0	11,98	1,11	1:11,05	6,7	8/59
6,7	159,8	48,0	12,77	1,21	1:11,16	3,3	9/59	7,0	189,6	48,0	12,46	1,13	1:11,55	5,4	9/59
6,5	161,1	45,0	12,67	1,01	1:12,69	3,3	10,59	6,8	189,0	48,0	11,98	0,91	1:13,56	4,2	10/59
Tratamiento : Estiércol															
6,2	104,6	24,0	9,63	3,02	1; 3,49	8,6	3/59	6,2	109,3	31,0	9,62	2,70	1: 3,81	8,6	3/59
6,2	122,3	41,0	10,31	2,40	1: 4,67	8,4	4/59	6,2	129,6	47,0	10,01	1,12	1: 4,80	8,4	4/59
6,4	135,0	45,0	11,66	1,98	1: 5,88	7,9	5/59	6,4	144,9	49,0	10,83	1,80	1: 5,90	7,9	5/59
6,7	150,8	50,0	12,47	1,38	1: 8,50	7,9	6/59	6,6	157,3	52,0	11,75	1,52	1: 8,19	6,7	6/59
6,7	155,6	50,0	12,80	1,47	1: 8,69	6,7	7/59	6,7	167,0	52,0	12,36	1,37	1: 9,05	6,7	7/59
6,7	165,6	50,0	12,84	1,40	1: 9,62	5,8	8/59	6,7	175,6	52,0	12,90	1,27	1:10,61	6,7	8/59
6,9	177,6	49,0	12,84	1,13	1:11,49	5,0	9/59	7,0	190,0	50,0	12,65	1,19	1:10,99	5,0	9/59
6,7	186,3	49,0	11,71	0,94	1:12,83	3,7	10/59	6,7	179,6	48,0	12,01	0,99	1:12,51	5,0	10/59
Tratamiento : Sangre hueso															
6,0	111,0	26,0	8,52	2,37	1: 3,88	8,6	3/59	6,5	120,0	34,0	8,30	2,30	1: 3,96	8,0	3/59
6,3	122,0	51,0	10,50	1,82	1: 6,17	8,4	4/59	6,4	114,0	48,0	9,00	1,56	1: 6,12	7,5	4/59
6,4	135,6	51,0	10,96	1,50	1; 7,48	8,4	5/59	6,5	125,0	50,0	9,93	1,46	1: 7,29	6,7	5/59
6,6	156,3	52,0	11,16	1,36	1: 8,65	7,9	6/59	6,6	142,6	54,0	11,53	1,44	1: 8,45	5,0	6/59
6,7	160,0	52,0	11,56	1,21	1: 9,55	6,7	7/59	6,7	148,3	54,0	11,94	1,30	1: 9,30	5,0	7/59
6,8	170,0	52,0	11,77	1,18	1:10,23	5,8	8/59	6,8	171,6	54,0	12,74	1,18	1:11,43	5,0	8/59
7,0	183,5	51,0	11,59	0,96	1:12,45	5,0	9/55	6,9	184,5	53,0	12,10	1,01	1:12,39	4,2	9/59
6,8	186,0	48,0	11,55	0,88	1:13,34	4,6	10/59	6,8	193,8	50,0	11,35	0,89	1:13,28	4,2	10/59
Tratamiento : Dr. Camp															
6,2	115,0	33,0	9,53	2,38	1: 4,52	8,6	3/59	6,2	108,0	29,0	8,80	1,99	1: 3,51	8,6	3/59
6,2	127,0	51,0	8,93	1,93	1: 4,95	7,4	4/59	6,5	139,0	49,0	10,40	1,85	1: 6,04	8,4	4/59
6,3	131,6	51,0	9,33	1,77	1 : 5,33	6,7	5/59	6,5	137,6	50,0	11,23	1,48	1: 7,80	7,5	5/59
6,6	150,0	51,0	11,50	1,45	1: 8,36	5,8	6/59	6,6	151,6	52,0	11,93	1,41	1: 8,75	6,7	6/59
6,6	156,3	51,0	11,64	1,32	1: 8,96	5,8	7/59	6,8	160,0	52,0	11,76	1,30	1 : 9,22	6,7	7/59
6,8	173,1	51,0	11,91	1,22	1:10,54	5,6	8/59	6,9	171,5	52,0	11,78	1,11	1:11,01	6,7	8/59
7,2	193,3	49,0	11,10	0,97	1:11,68	5,0	9/59	7,0	181,8	51,0	10,66	0,93	1:12,14	5,0	9/59
6,8	184,5	49,0	11,80	0,85	1:14,36	4,6	10/59	7,2	184,1	46,0	10,56	0,81	1:13,49	5,0	10/59



Aceites esenciales en los cuadros sin « mulching »



Aceites esenciales en los cuadros con « mulching »

Métodos analíticos empleados.

Determinación de aceite esencial: para la determinación de aceites se siguió el método de C. P. Wilson C. O. Yung y con la técnica empleada por el señor Pedro Pico en su trabajo de determinación de azúcar y acidez de la mandarina Común de Concordia presentado en la Jornada Citrícola en el año 1957. El método consiste en lo siguiente: de la pasta perfectamente homogénea proveniente de 1 kg de fruta triturada se pesa 200 gramos que se coloca en un balón de 1 litro de capacidad al que se le agrega 300 cc de agua. Al balón se le adapta un tubo de pesca proveniente de un generador de vapor y desflegmador de Kjeldhl que conecta con un refrigerante de bolas. El vapor que burbujea en la mezcla arrastra las esencias que se recogen en un frasco especial de 200 cc de capacidad. Cuando el líquido haya desalojado 200 cc de agua se da por terminada la destilación y se procede a la lectura del aceite que sobrenada, tomando como referencia el extremo del menisco superior e inferior. El volumen así obtenido se expresa en gramos de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$P = V \times p$$

El peso específico se determinó con un picnómetro en la forma que indica J. B. S. Braverman en la pág. 233.

El peso específico que dio para las esencias de naranja Dulce Común fue de 0,840 a 15° C.

Determinación de los sólidos solubles: para esta operación se empleó el densímetro especial de Brix que da directamente el porcentaje de sólidos en solución. La lectura efectuada se corrige de acuerdo a la temperatura del jugo.

Determinación de la acidez: del jugo filtrado de los 10 frutos se tomaron 10 cc a los que se agregaron 100 cc de agua y se neutraliza con hidróxido de sodio, en solución normal décima en presencia de fenolftaleína.

Se considera el promedio de tres lecturas y con éste se recurre a la tabla que nos da el equivalente expresado en ácido cítrico 100 ml.

Resultados obtenidos:

Quiero aclarar antes de describir los resultados, que es ésta una comunicación previa a la que espero aportar más datos en lo sucesivo ya que este trabajo se continuará en la misma forma en años sucesivos.

De los cuadros y gráficos comparativos que se adjuntan se desprende lo siguiente:

Los mayores porcentajes de jugos se encuentran en el block tratado con harina de sangre y harina de hueso en iguales proporciones más cobertura de hojarascas en el diámetro de la copa.

La relación acidez sólidos solubles, más amplia se encuentra en el block tratado con fórmula de fertilizantes de acuerdo con la del doctor Camp, con 1 : 14,36 en el mes de octubre.

Como hecho significativo que merece destacarse es que el rendimiento de aceites esenciales en todos los blocks considerados con "mulching" debajo de la copa de cada planta se mantiene estacionario en los meses de junio, julio y agosto. Siendo los rendimientos iguales excepto el tratado con harina de sangre y hueso.

Lo mismo sucede con los porcentajes de jugo, es decir que durante los meses mencionados se mantiene estacionario en cada uno de los cuadros, aunque con distintos porcentajes.

En lo referente a los mayores rendimientos de aceites esenciales en los cuatro primeros meses los mismos se encuentran en los blocks tratados con harina de sangre y hueso en iguales proporciones sin el agregado de cobertura.

Otro hecho de significación que se observa es que los mayores porcentajes de sólidos solubles, en los distintos cuadros, se nota en el mes de agosto, para luego decrecer ligeramente. No obstante la relación acidez sólidos solubles continúa siendo amplia debido a que la acidez disminuye notablemente.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Braverman, J. B. S., *Los Agrios y sus derivados.*

Pico, Pedro, Publicación de IDIA, Nº 123, año 1958: *Industrialización de la fruta de descarte.*

Wilson, C. P. y Yoreug, C. O., IDIA, Nº 49, año 1952: *The determination of the volatil oil of citrus fruit.*

REUNION DE CLAUSURA DE LAS IX JORNADAS CITRICOLAS

La reunión de clausura de las IX Jornadas Citrícolas contó con la presencia del subsecretario de Agricultura y Ganadería de la Nación ingeniero agrónomo Rafael García Mata, del Presidente del I.N.T.A. ingeniero agrónomo Horacio Giberti, del Director Asistente de Extensión ingeniero agrónomo Norberto Reichart y del subsecretario de Agricultura de la provincia de Tucumán ingeniero agrónomo Juan Grignola.

Abrió la sección de clausura con breves palabras de bienvenida el director de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán ingeniero agrónomo Erbio Bragadín.

Seguidamente hizo uso de la palabra el coordinador de estas Jornadas Citrícolas ingeniero agrónomo Horacio Speroni quien expuso la labor desarrollada durante estos días y los resultados logrados. También expresó el anhelo de los citricultores tucumanos en recibir el apoyo del subsecretario de Agricultura y Ganadería de la Nación para gestiones crediticias a efectos de la rehabilitación de la citricultura tucumana.

Inmediatamente hicieron uso de la palabra los ingenieros agrónomos Grignola y Domato, quienes se refirieron a los graves problemas por los que atraviesa la economía citrícola y azucarera tucumana.

Cerrando esta sesión de clausura hizo uso de la palabra el subsecretario de Agricultura y Ganadería de la Nación, quien destacó los problemas generales económicos de índole agrícola-ganaderos que afectan a todo el país y sus deseos de una pronta recuperación de la citricultura de esta provincia, prometiendo que el señor Secretario de Estado de Agricultura no ha de escatimar esfuerzos para obtener los créditos necesarios para la replantación de las quintas devastadas por la "tristeza" tal como aconteció en otras zonas citrícolas argentinas.

Discurso del subsecretario de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Tucumán, ingeniero agrónomo Juan A. Grignola.

En representación del gobierno de la provincia, habló, para clausurar las jornadas citrícolas, el subsecretario de Agricultura, ingeniero agrónomo Juan A. Grignola. Se refirió, en la primera parte de su exposición, al significado que va adquiriendo en el país el concepto de que debe dirigirse la mirada al campo, fuente permanente de la riqueza social. Este cambio de actitud — dijo — traduce el anhelo de volver a la vida agraria desde donde un día se inició el éxodo que tuvo como causas las dificultades, cada vez más graves, que ofrecía al hombre argentino el trabajo en el medio rural y el aumento de las ilusorias atracciones que brindaban las ciudades.

Para que esa vuelta —agregó más adelante— tenga el valor de una afirmación definitiva, es indispensable que antes despojemos al campo de tantas dificultades, creando una nueva confianza y un robusto optimismo en el hombre. En esta tarea nos encontramos, afirmó.

Manifestó después que la presencia del ingeniero García Mata se hacía en momentos que se han tomado resoluciones trascendentales para el ordenamiento de la industria-madre de Tucumán, a punto casi de ser abatida por problemas que derivan de su propia organización y hasta de su propia potencialidad económica. Señaló luego que, al igual que el gobierno nacional, se estaba defendiendo las industrias básicas de las distintas economías regionales, merced al aporte de organismos técnicos que ofrecen soluciones prácticas para el campo.

Calificó a continuación como valiosos los trabajos de las jornadas y que las soluciones propuestas señalan "el camino seguro para la salvación de la citricultura tucumana". Hizo referencia a los investigadores preocupados por estos problemas —Adrián Ollivier entre otros—, a la acción silenciosa de técnicos del INTA y de la Estación Experimental Agrícola de la provincia de Tucumán.

Expresó seguidamente que "el plan se pondrá en práctica y contará con la colaboración de los citricultores que trabajan en la actividad privada". El gobierno —manifestó— ayudará en todos los demás detalles, con el más decidido propósito de ser útil.

Terminó agradeciendo la presencia de los invitados especiales de los técnicos y especialistas argentinos y del extranjero, que pudieron comprobar —dijo finalmente— la voluntad de trabajar

por el porvenir del campo, que es el porvenir de la patria.

Discurso del representante de los citricultores tucumanos, ingeniero agrónomo José Domato

Señor subsecretario de Agricultura ingeniero agrónomo Rafael García Mata, presidente del C. D. del INTA ingeniero agrónomo Horacio Giberti, señor director Asistente de Extensión Agrícola ingeniero agrónomo Norberto Reichart, señor subsecretario de Agricultura de la provincia ingeniero agrónomo Juan A. Grignola.

Al expresar unas breves palabras en representación de los productores citrícolas tucumanos, quiero dejar constancia del efectivo agradecimiento que suscita en nuestro medio el haber sido sede de estas IX Jornadas, tanto más como que sabrán que en un principio estaba designada para serlo la provincia de Córdoba.

Las causas que motivaron el cambio de sede justifican el criterio, si se considera la seria situación de esta citricultura y de las fuentes básicas de esta agricultura tucumana. Es en la hora de necesidad donde se valora el esfuerzo solidario, y Tucumán precisa, en efecto, de la solidaridad de esfuerzos.

Esta reunión ha tenido matices característicos: en la técnica ha tenido aportes nacionales y del exterior ponderables. El hecho es bueno pero no nuevo, el equipo citrícola nacional fue siempre de rendimientos parejos y satisfactorios.

En segundo matiz, en lo tocante a temas de debate, especialmente ligados a la situación de Tucumán, y en esto hemos empleado tiempo apreciable, franqueza sin sutilezas y palabras claras que a veces parecían agresivas. Muchas situaciones se han aclarado, ha surgido un plan de acción que puede ser inmediato.

Este equipo citrícola recorrió en nueve jornadas desde 1949, todas las zonas citrícolas importantes del país. Ha madurado en su labor en el tiempo y el trabajo al punto de estar preparado para la prueba que afronta en Tucumán.

Por una circunstancia especial conozco a este equipo, podría decir, por dentro y por fuera, al haberlo acompañado por seis jornadas como técnico oficial y en las tres restantes como técnico en el ejercicio particular de la profesión y en representación de los citricultores tucumanos. Cooperé en la primera etapa a una parte de su trabajo y ahora juzgo sus trabajos.

Ubicado entre el equipo técnico, (mis colegas) y los productores (mis amigos), he escuchado ambas voces y he procurado ser equilibrado. El productor tucumano ha permanecido muchas veces casi insensible a los llamados de atención de la técnica, ahora mismo presenta ciertas vacilaciones. Tucumán no estuvo presente en la reunión de la Comisión Nacional de Citricultura. Pero los técnicos hemos hablado a veces un lenguaje poco convincente al productor o hemos hablado más de lo que hemos hecho.

Abusando de su buena disposición, señor subsecretario, vamos a pedirle que Tucumán sea la sede para la próxima reunión de la Comisión Nacional de Citricultura.

Esto ayudará a lograr el más efectivo enlace entre los elementos actuantes para encarar con eficacia la serie de problemas de esta producción, que quedan expresados en las ponencias entregadas.

Hago votos por que el comienzo de solución al serio problema tucumano, inicie un ciclo de mutua comprensión.

Discurso del subsecretario de Agricultura y Ganadería de la Nación, ingeniero agrónomo Rafael García Mata.

Ante todo quiero agradecer el honor que se me dispensa al invitarme a hablar en este acto de clausura de estas Jornadas Citrícolas de Tucumán, lo que hago complacido trayendo a los presentes el saludo del señor secretario de Agricultura y Ganadería de la Nación doctor Ernesto Malaccorto.

Señores:

En medio de esta crisis argentina que todo el país está experimentando sus consecuencias y sufriendo las molestias de los ajustes y reajustes que significan las múltiples medidas de gobierno que se adoptan para conjurarla, figura también una crisis agropecuaria estructural cuya configuración ha venido gestándose ya desde fines de los años veinte.

Se manifestó como una seria y grave advertencia en la gran depresión de 1929/33, para sufrir el

eclipse de los años posteriores y de la segunda guerra mundial, y reaparecer luego, en el transcurso del último decenio con todas sus características insinuadas (ya treinta años antes) y el agregado de los nuevos factores creados por el notable avance tecnológico de la postguerra.

Esta crisis de nuestro desarrollo agropecuario no es pasajera, o normal, como podría serlo un retroceso o paralización cíclica. Es, como dije antes, una crisis estructural y, por serlo, es de mayor gravedad ya que exigirá esfuerzos o medidas de distinto orden de las que hasta ahora han servido para resolver los malos momentos.

El conocimiento de esta situación, así como el convencimiento de que este análisis es real y la formación de una conciencia nacional en este sentido, constituirá el factor primordial que ha de gravitar para que el país acierte en la adopción de la política que saque a nuestra producción agropecuaria de la crucial maraña en que está atrapada.

Por un lado tenemos a nuestra producción ganadera, desde decenios debatiéndose con serios y periódicos altibajos por la falta de autonomía en el gobierno de su mercado, recorriendo con dificultades su camino de actividad satélite de las decisiones más o menos antojadizas de los astros, como puede describirse gráficamente su situación, utilizando el mismo lenguaje usado por el gran economista argentino Alejandro E. Bunge, poco después de la primera postguerra. El progreso tecnológico ha sido escaso si se lo mide con los patrones de las comparaciones internacionales, pero todavía retiene para sí la ganadería argentina el honor de ser la más eficiente del mundo, si la eficiencia ha de medirse por la baratura con que se entrega nuestra carne en los mercados mayoristas. Vendemos nuestra carne a 16 pesos el kilo vivo, cuando en la mayoría de los países de gran desarrollo el precio supera a los 50 pesos. ¡Es éste un verdadero milagro argentino! Pero sin márgenes comerciales, vendiendo a precios que dejan poca utilidad, nuestra ganadería no ha podido capitalizarse debidamente o modernizar sus sistemas ni puede con la facilidad y rapidez que lo han hecho en otros países progresar en la técnica de la productividad por hectárea y por animal. Es difícil que lo logre, máxime si en medio de una seria escasez se cierne la amenaza de una próxima superproducción con escaso mercado.

Y si ésa es la situación de la ganadería, peor se encuentra la agricultura. Aquí también nuestra frágil posición de exportadores tradicionales ha debido sufrir todos los tropiezos y contrastes que han sido paralelos a los éxitos de las políticas nacionales de nuestros competidores y clientes.

Por ello la comprensión que alcancemos de esta confrontación global de nuestra economía es lo que debe orientarnos para buscar los caminos más seguros que nos saquen con firme paso de esta encrucijada en que se encuentra nuestra patria.

Debemos reestudiar a la luz de las realidades mundiales de nuestros días, todas nuestras ideas sobre el desarrollo económico argentino. Porque tal vez sea necesario modificar o dar vuelta totalmente a la posición que nos habíamos señalado en el concierto de las naciones del mundo, y cambiar nuestra política para estimular el desarrollo en otras direcciones hasta ahora descuidadas o no suficientemente atendidas. Todo esto se presenta hoy en un planteo de mejores perspectivas que hace 10 años, por las nuevas posibilidades que a nuestro progreso abre el impulso de nuestra producción petrolífera y siderúrgica. Pueden hoy proponerse o imaginarse esquemas que hubieran parecido totalmente descabellados o utópicos o francamente irrealizables hace solamente un decenio.

Y es, señores, solamente dentro de estos nuevos y revolucionarios esquemas donde la producción agropecuaria cobra el vigor y potencia económica que todos deseamos para nuestras industrias básicas de tradición. Se ha dicho que la Argentina ha quedado al margen de la revolución tecnológica agropecuaria, acelerada en el mundo en los últimos 15 años. No califiquemos a nuestra generación de argentinos de incapaz, ni culpemos demasiado a nuestros malos gobiernos por esta falta. Es toda una estructura, un estado de conciencia nacional, las consecuencias de un desarrollo realizado al influjo de un determinismo histórico y geográfico lo que debe modificarse para que aquella revolución tecnológica pueda lograrse en la medida que se ha producido en esos otros países. Por ello es natural que la comparación de

los índices de productividad de esos países con los nuestros nos cree esa profunda sensación de fastidio y malestar, ya que pareciera un baldón que se nos enrostra a nuestra inteligencia, capacidad y patriotismo.

Pero la culpa no es nuestra. La Argentina produce lo que nadie en las condiciones que aquí se dan. No hay país en el mundo que produzca tan barato como la Argentina un conjunto tan grande y tan variado de productos agropecuarios en condiciones absolutamente naturales. Ese es el papel que nuestro país, por razones profundas ha debido jugar durante el último siglo en el concierto de la economía internacional. Nuestras ventajas —mientras fueran verdaderas ventajas— nos permitieron mostrar al mundo un extraordinario progreso nacional y un nivel de vida envidiable.

Ahora las condiciones son distintas y debemos cambiar. Pero no es posible que cambie sólo la producción agropecuaria sin modificarse las otras condiciones que mantienen al campo dentro de una ecuación insoluble. En la nueva etapa del progreso económico argentino, la mejoría de los ingresos del sector agropecuario estará directamente relacionada —dentro de un análisis de largo plazo— con la medida en que progresen nuestros índices de desarrollo industrial, de descentralización económica y de crecimiento demográfico. Para capitalizarse nuestro país debe exportar, pero para el sector agropecuario no es esencial que el mayor volumen de nuestras ventas al exterior provenga del campo, y mucho menos si ello ha de ocurrir a expensas de un bajo nivel de ingresos. En esta nueva etapa los agraristas debemos ser industrialistas, manteniendo, y aún avivando nuestra conciencia exportadora.

Llegando a este punto de mi exposición pienso que algunos de los presentes se preguntará qué relación tiene lo dicho con el acto que aquí se celebra. Pero me ha parecido oportuno traer al final de estas Jornadas de Tucumán, estas consideraciones en primer lugar por haberse reunido aquí un grupo numerosos y selecto de economistas y técnicos agrarios a quienes sé preocupados intensamente, con gran honradez profesional, desde años, por la tragedia de nuestro progreso agrícola. Y en segundo lugar porque se trata de la citricultura, actividad que ha atravesado pruebas severas en los últimos 20 años luego de haberse desarrollado en lucha constante contra la langosta en décadas anteriores, y cuyo futuro será venturoso en la medida que el país resuelva esa ecuación a la que ligeramente me he referido esta noche y de la cual depende nuestro porvenir como nación abanderada de progreso en el concierto de las naciones.

La citricultura está aguardando desde hace años, ya un poco impaciente por el retardo, el desarrollo equilibrado de todas las regiones del país, que ha de facilitar la distribución, permitir la industrialización y asegurar y promover su mercado, condiciones éstas que una vez resueltas han de posibilitar una abundante producción racional y técnicamente avanzada, de estas frutas de tan alto valor nutritivo.

En estas Jornadas quiero agradecer la presencia de los técnicos uruguayos, quienes una vez más han concurrido a ellas, y me es grato comunicar que han solicitado que las próximas Jornadas Citrícolas se celebren en la ciudad de Salto de la República Oriental del Uruguay, en un acto de hermandad y confraternidad americanas.

Deseo señalar igualmente nuestro agrado por la presencia del ingeniero agrónomo Silvio Moreira, quien no vacilara en acudir a nuestra ayuda ante la invitación que le formulara el técnico coordinador, ingeniero Speroni. Cumplo además en agradecer al ingeniero Moreira su ofrecimiento para el envío al Brasil de técnicos argentinos, para iniciarlos en el estudio de las enfermedades de virus que está afectando las plantaciones cítricas y que asimismo podamos contar con su valiosa cooperación para el envío de yemas de clones nucelares de variedades comerciales de fruta cítrica.

Reitero que el secretario de Estado de Agricultura no ha de escatimar esfuerzos para obtener los créditos para replantación y mantenimiento de las

quintas cítricas en las condiciones que estas Jornadas me han sugerido.

Al igual que al término de las primeras Jornadas Citrícolas, en que pudimos obtener los créditos necesarios para mejorar la citricultura de Entre Ríos, tengo la confianza de que en esta oportunidad los productores de Tucumán podrán contar con el respaldo económico para dar solución al problema de su citricultura.

Para terminar deseo agradecer la presencia de las distintas delegaciones que con su esfuerzo han dado brillo a estas Jornadas, en su 25º aniversario.

Indice

Discurso del señor director de la Estación Experimental Agrícola, Ing. Agr. Erbio A. Bragadin 1

Discurso del señor subsecretario de Agricultura de la provincia de Tucumán, Ing. Agr. Juan Angel Grignola 1

Discurso del coordinador general de las Jornadas, Ing. Agr. Horacio Speroni, director del Centro Regional Mesopotámico del INTA 4

Desarrollo de las Jornadas 7

Informe sobre una gira por la Argentina (resumen), por J. M. Wallace 9

Ensayos de control de la "cochinilla blanca de los citrus" en el Delta del Paraná (resumen), por Mateo de Santis 9

Necesidad de desarrollar un programa de certificación de yemas en citrus para prevenir enfermedades de virus (resumen), por M. V. Fernández Valiela 9

Cochinillas que dañan los cítricos argentinos (resumen), por Esmenia A. Tapia 10

Informe preliminar sobre la colección de citrus de la Estación Experimental Agropecuaria de Cerro Azul (resumen), por Carlos E. Bianchi y Guillermo R. A. Jeckeln 10

La citricultura en la región de la costa bonaerense del río Paraná, por Eldo A. C. Riva y Oscar H. Glaria 10

Clones nucelares. Caminho para uma nova citricultura, por Sylvio Moreira 18

Densidad de siembras en líneas distanciadas en almácigos cítricos, por Reynaldo A. Montironi .. 26

Industrialización de los citrus 27

Observaciones sobre combinaciones cítricas (pie e injerto) en la zona de Concordia, por Horacio N. Beñatena 29

Ensayo de algunos portainjertos e injertos en la Estación Experimental Agropecuaria de Bella Vista, por D. S. Rodríguez 72

Presencia del virus de la tristeza de los citrus en Tucumán, por José Luis Foguet 80

Declinación de plantaciones cítricas causada por elevación de la napa, por Ramón Zuccardi 87

Algumas incompatibilidades citrus *Poncirus trifoliata* no Brasil, por Ary A. Salibe e Sylvio Moreira 92

Primeros resultados de la labor desarrollada por los clubes rurales 4-A en la reactivación de la citricultura bellavistense, por Juan Adolfo López 97

Um novo problema para nossa citricultura, por Sylvio Moreira 103

Ensayo de sustancias atractivas para la "mosca del Mediterráneo", por Aldo R. Vergani y Fernando J. Valsangiácomo 105

Los ditiocarbamatos en la lucha contra el "ácaro del tostado", *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.), por Aldo R. Vergani 109

La "naranja arrugada" (o "creasing and puffing" o "creasing" de la literatura norteamericana), por Aldo R. Vergani 112

El "tostado de los frutos cítricos" en la zona de Concordia, Entre Ríos, por Aldo R. Vergani y Fernando J. Valsangiácomo 115

Control del *Cynodon dactylon* (gramilla o pasto Bermuda) en montes cítricos, por Fernando J. Valsangiácomo 118

Influencia de las inundaciones ocurridas en el Delta del Paraná en 1959 sobre el desarrollo y difusión de las enfermedades de los citrus, por Marcelo Bakarcic 121

Inventario bioecológico de los artrópodos de las plantas cítricas, basado en reconocimientos quincenales de quintas índices. Departamento Bella Vista (Corrientes), por M. Adalberto Rosillo .. 129

Observaciones sobre la población de las *Tephritidae* y sus endoparásitos en algunas regiones citrícolas argentinas, por Antonio Turica y Roberto G. Mallo 145

Métodos de cultivo de *Tephritidae* en cautividad y en gran escala para experimentación biológica, por Irma S. de Crouzel 161

Elaboración de "vino" de mandarina, por Reynaldo A. Montironi 179

La explotación citrícola en el departamento de Bella Vista (prov. de Corrientes), por Jorge José Fernández 180

Características industriales de la naranja Dulce Común, por Diego S. Rodríguez 186

Reunión de clausura de las IX Jornadas Citrícolas .. 190

Discurso del subsecretario de Agricultura y Ganadería de la Prov. de Tucumán, ingeniero agrónomo Juan A. Grignola 190

Discurso del representante de los citricultores tucumanos, ingeniero agrónomo José Domato..... 191

Discurso del subsecretario de Agricultura y Ganadería de la Nación, Ing. Agr. Rafael García Mata 191

La Vª Reunión Latinoamericana de Fitotecnia

TENDRA LUGAR EN BUENOS AIRES
ENTRE EL 5 Y EL 18 DE NOVIEMBRE DE 1961

« *Aportes de la Fitotecnia para el incremento de la producción agraria en América Latina* », será el lema de la asamblea auspiciada por el gobierno argentino y la Fundación Rockefeller.

Se iniciará con cinco conferencias principales (economía, genética, fitopatología, entomología y edafología), a cargo de especialistas de relieve internacional. Luego seguirán las deliberaciones en MESAS REDONDAS POR ESPECIALIDADES (mejoramiento genético en América Latina, el suelo en los países latinoamericanos, la fitopatología en Latinoamérica, la entomología y nematología en Latinoamérica), y en MESAS REDONDAS POR CULTIVOS (trigo, arroz y otros cereales finos, maíz y sorgos, forrajes, oleaginosas, caña de azúcar, papa y hortalizas, porotos y otras leguminosas comestibles, algodón).

Las discusiones en mesa redonda tendrán lugar desde el 6 hasta el 11 de noviembre y se han programado distintas excursiones para la semana comprendida entre el 12 y el 17 del mismo mes.

La secretaría ha confeccionado un fichero en el que figuran más de 2000 técnicos latinoamericanos, a quienes se les está haciendo llegar una circular con detalles de la Vª Reunión y las excursiones programadas. Con dicha circular se adjunta una ficha de inscripción provisional a los efectos de hacer las reservas correspondientes. La cuota de inscripción ha sido fijada en $ 300 m/n ó 4 dóls. U. S. A.

Secretaría de la Comisión Local Organizadora
RIVADAVIA 1439 — BUENOS AIRES
T. E. 37-5097. Dirección cablegráfica « Reufito »

IDIA